

**Univerzita Karlova v Praze**

**1. lékařská fakulta**

Studijní program: Ošetřovatelství

Studijní obor: Všeobecná sestra



**Petra Jarešová**

**Podávání léčivých přípravků sestrou na JIP a ARO**

***Aplikace infuzní terapie na JIP a ARO***

Dispensing medication to the ICU and ARU within the scope of nursing practice

*Application of infusion therapy on ICU and ARU*

Bakalářská práce

Vedoucí závěrečné práce: Mgr. Monika Hošťálková

Praha 2011

**Prohlášení:**

Prohlašuji, že jsem závěrečnou práci zpracovala samostatně a že jsem uvedla všechny použité informační zdroje. Současně dávám svolení k tomu, aby tato závěrečná práce byla archivována v Ústavu vědeckých informací 1. lékařské fakulty Univerzity Karlovy v Praze a zde užívána ke studijním účelům. Za předpokladu, že každý, kdo tuto práci použije pro svou přednáškovou nebo publikační aktivitu, se zavazuje, že bude tento zdroj informací řádně citovat.

Souhlasím se zpřístupněním elektronické verze mé práce v Digitálním depozitáři Univerzity Karlovy v Praze (<http://repozitar.cuni.cz>). Práce je zpřístupněna pouze v rámci Univerzity Karlovy v Praze.

Souhlasím – Nesouhlasím\*

V Praze, 15. 11. 2011

PETRA JAREŠOVÁ

\* Nehodící se škrtnete

Identifikační záznam:

JAREŠOVÁ, Petra. *Podávání léčivých přípravků sestrou na JIP a ARO.*  
[Dispensing medication to the ICU and ARU within the scope of nursing practice].  
Praha, 2011. 66 s., 4 příl. Bakalářská práce (Bc.). Univerzita Karlova v Praze,  
1. lékařská fakulta, Ústav teorie a praxe ošetrovatelství. Vedoucí práce  
Hošťálková, Monika.

Abstrakt v českém jazyce:

Bakalářská práce se zaměřuje na problematiku aplikace infuzní terapie na JIP a ARO. Podávání infuzí se stalo nedílnou každodenní rutinou a součástí komplexní léčebné péče o pacienty právě na odděleních intenzivní medicíny. Mezi cíle bakalářské práce patřilo zhodnocení úrovně teoretických znalostí sester na JIP a ARO, nalezení možných chyb a úskalí při přípravě infuze a posléze stanovení účinných intervencí k jejich eliminaci v ošetrovatelské praxi. Teoretická část je zaměřena na charakteristiku oddělení intenzivní medicíny a požadavkům, které jsou kladeny na ošetřující personál. V dalších kapitolách jsou zaznamenány veškeré aspekty týkající se infuzní terapie. V empirické části je zahrnuta metodologie výzkumného šetření, průběh sběru dat a konečná interpretace výsledků s následným rozбором a diskuzí. Na závěr shrnuji poznatky nabyté při zpracování bakalářské práce.

Klíčová slova:

infuzní terapie, parenterální aplikace léků, oddělení akutní medicíny, indikace infuze, infuzní roztoky, komplikace infuze, způsob a místo podání infuze, aktivity sestry při infuzi.

Abstrakt v anglickém jazyce:

This bachelor thesis focuses on the issue of application of infusion therapy in ICU and ARU. Infusions has become an integral part of daily routine and complex medical care of patients on the critical care unit. The objectives of the thesis included the evaluation of the level of knowledge of nurses in ICU and ARU, finding potential errors and pitfalls in the preparation of infusion and then identifying effective interventions to eliminate them in nursing practice. The theoretical part focuses on the characteristics of critical care unit and intensive demands that are placed on nursing staff. In other chapters are listed all the aspects related to infusion therapy. In the empirical part is included in the research methodology, data collection process and the final interpretation of the results of subsequent analysis and discussions. In conclusion, summarize the knowledge acquired in the bachelor thesis

Keywords:

infusion therapy, parenteral medications, critical care unit, indications infusion, infusion solutions, infusion complications, method and place of the infusion, the activities of nurses in the infusion

Tímto bych velice ráda poděkovala své vedoucí práce Mgr. Monice Hošťákové za odborné vedení, vstřícný přístup a cenné připomínky v průběhu zpracování mé bakalářské práce. V neposlední řadě také děkuji i všem svým blízkým za podporu a trpělivost za celé období mého studia.

## **OBSAH**

1 ÚVOD.....	- 9 -
2 TEORETICKÁ ČÁST.....	- 11 -
2. 1 Charakteristika pracovišť intenzivní medicíny.....	- 11 -
2. 2 Definice infuzní terapie .....	- 12 -
2. 3 Anatomie a fyziologie cév a tělních tekutin .....	- 12 -
2. 3. 1 Cévní systém.....	- 13 -
2. 3. 2 Fyziologie tělních tekutin .....	- 14 -
2. 4 Druhy infuzních roztoků.....	- 16 -
2. 4. 1 Infuzní roztoky k úpravě vodní a elektrolytové rovnováhy.....	- 16 -
2. 4. 2 Infuzní roztoky k náhradě ztrát krevní plazmy .....	- 17 -
2. 4. 3 Infuzní roztoky k vyvolání osmotické diurézy .....	- 18 -
2. 4. 4 Infuzní roztoky k parenterální výživě .....	- 19 -
2. 5 Způsob a místa aplikace infuzních přípravků.....	- 21 -
2. 5. 1 Zajištění periferního žilního řečiště .....	- 21 -
2. 5. 2 Zajištění centrálního žilního řečiště .....	- 22 -
2. 5. 3 Další způsoby aplikace infuzí .....	- 24 -
2. 6 Pomůcky pro infuzní terapii .....	- 25 -
2. 7 Komplikace infuzní terapie.....	- 28 -
2. 8 Příprava infuze, ošetrovatelská péče během aplikace a její ukončení .....	- 30 -
2. 9 Kompetence pro indikaci a aplikaci infuzní terapie .....	- 31 -
3 EMPIRICKÁ ČÁST .....	- 32 -
3. 1 Cíle výzkumného šetření .....	- 33 -
3. 2 Metodika práce .....	- 33 -
3. 2. 1 Zdroje odborných poznatků .....	- 33 -
3. 2. 2 Charakteristika souboru respondentů.....	- 33 -
3. 2. 3 Užitá metoda šetření.....	- 34 -

3. 2. 4 Organizace výzkumného šetření .....	- 35 -
3. 2. 5 Zpracování dat.....	- 35 -
3. 3 Výsledky výzkumného šetření .....	- 36 -
4 ROZBOR VÝSLEDKŮ, DISKUZE .....	- 53 -
5 ZÁVĚR .....	- 57 -
SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ INFORMACÍ.....	- 58 -
SEZNAM PŘÍLOH.....	- 60 -



# 1 ÚVOD

Novodobý koncept ošetrovatelské péče klade vysoké nároky na ošetrovatelský personál. V případě zdravotních sester se zvyšují požadavky na vzdělání, se kterými paralelně stoupá míra jejich zodpovědnosti a samostatnosti. V nenávratnu jsou doby, kdy sestry plnily pouze úlohu pasivní „pravé ruky“ lékaře a řídily se zásadně jeho pokyny a ordinacemi. V současné době je ošetrovatelství chápáno jako svébytná vědecká disciplína a nedílná součást léčebného procesu v rámci komplexní péče o pacienta. Přičemž zde sestra uplatňuje roli hlavního zprostředkovatele péče a neodmyslitelného kontinuálního pozorovatele a zhodnotitele zdravotního stavu pacienta.

Zejména na sestry pracující na odděleních intenzivní medicíny, které představují objekt tématu práce, jsou kladeny vysoké nároky z hlediska teoretických znalostí a posléze i praktických dovedností. Vysoké požadavky zároveň musí sestry splňovat za každé podmínky, čímž mám na mysli jak každodenní rutinní péči, tak zvláště vypjaté situace při urgentních stavech. Nebojím se však říci, že náročnosti práce posléze odpovídá i její prestiž a uznání.

Tématem této závěrečně bakalářské práce je „Podávání léčivých přípravků sestrou na oddělení JIP a ARO“. Léčivé přípravky však zahrnují široké spektrum léčiv a jejich způsobu podání. Proto bych ráda předmětem zájmu učinila pouze infuzní terapii, která je nedílnou součástí a každodenní rutinou právě na odděleních intenzivní medicíny.

Teoretická část práce pojednává o infuzní terapii a aktivitách sestry v souvislosti s JIP a ARO. Současně jsou podrobněji rozebrány veškeré související aspekty včetně anatomie cévního řečiště, fyziologie tělesných tekutin, právní legislativa aj. V empirické části prezentuji výsledky kvantitativního výzkumu, který byl realizován formou dotazníkového šetření. Předkládá nám statisticky zmapované výsledky, které sloužily ke splnění předem stanoveným cílům práce a na jejichž základě budou navrhnutá opatření pro ošetrovatelskou praxi.

Důvodem volby tohoto téma byl především vlastní zájem o obor intenzivní medicíny, kterému bych se chtěla nadále věnovat jak při mém dalším studiu, tak i v mém budoucím zaměstnání.

## 2 TEORETICKÁ ČÁST

### 2. 1 Charakteristika pracovišť intenzivní medicíny

Pracoviště intenzivní medicíny (dále již jen PIM) zahrnují jednotky intenzivní péče (JIP) a anesteziologicko-resuscitační oddělení (ARO). Jsou to oddělení zaměřená na péči o pacienty s život ohrožujícími akutními stavy, kdy hrozí nebo již probíhá selhání jednoho či více životně důležitých orgánů a funkcí. „Intenzivní medicína se zabývá diagnostikou, kontinuálním sledováním a léčbou pacientů s potenciálně léčitelnými život ohrožujícími chorobami, úrazy a komplikacemi, u nichž je nezbytná podrobnější lékařská a ošetrovatelská péče, než jakou lze poskytnout na standardních odděleních. Intenzivní medicína je primárně zaměřena zejména na nejzávažnější respirační a kardiovaskulární poruchy, ale pro optimální péči o kriticky nemocné je nezbytný multidisciplinární přístup.“<sup>1</sup> Anesteziologicko-resuscitační oddělení taktéž patří k oddělením intenzivní medicíny. Jsou zde převážně hospitalizováni pacienti, jimž selhává nebo selhala více jak jedna ze základních životních funkcí a jsou tedy ohroženi přímo na životě. Je zde poskytována péče anesteziologická a péče resuscitační.

Akutní zdravotní stav pacientů na PIM vyžaduje nejenom stálý dohled lékařů, ale rovněž soustavnou ošetrovatelskou péči, která klade na zdravotnický personál vysoké nároky. Rozsah poskytované ošetrovatelské péče vyžaduje po sestře jak vysokou úroveň odborných teoretických znalostí, tak i praktických dovedností. Zároveň se zde sestra musí vyrovnávat s výraznou fyzickou a hlavně psychickou zátěží.<sup>2</sup>

Pokrok v medicíně postoupil za posledních několik desetiletí neuvěřitelnou rychlostí vpřed. Nejinak to mu je i na PIM. Jejich historie sahá až do 50. let minulého století, kde se váže na prohlubování zkušeností z pooperačních oddělení a na potřebu specializované péče zejména pro pacienty postižené epidemií poliomyelitidy a s ní související respirační selhávání. Rychlý rozvoj PIM se prakticky do dnešních dní nezastavil. Avšak jako dynamická

---

<sup>1</sup> ŠEVČÍK, P. a kol. *Intenzivní medicína*. Praha: Galén, 2003. s. 2

<sup>2</sup> KAPOUNOVÁ, G. *Ošetrovatelství v intenzivní péči*. Praha: Grada, 2007. s. 21

svébytná lékařská disciplína se musí potýkat se stále se zvyšujícími náklady na léčbu, které mohou tvořit 10 – 25% všech nemocničních nákladů.<sup>3</sup>

## 2. 2 Definice infuzní terapie

Infuzní terapii lze definovat jako vpravení většího množství sterilního roztoku do organismu parenterální cestou, tzn. jinou cestou než přes gastrointestinální – trávící systém. Infuzní terapii můžeme aplikovat do:

- do žíly (*intravenózně*) – i.v.
- do tepny (*intraarteriálně*) – i.a.
- pod kůži (*subkutánně*) – s.c.
- do kostní dřeně (*intraoseálně*)<sup>4</sup>

Infuzní terapie je indikována z různých důvodů. Přistupujeme k ní z důvodů *diagnostických* (za účelem vpravení kontrastní látky a následném vyšetření daného orgánu) nebo *terapeutických*, jako např. korekce vodní a elektrolytové rovnováhy, úprava acidobazické rovnováhy, doplnění cirkulujícího objemu při krevních ztrátách, zajištění energetických potřeb organismu, využití infuzního roztoku jako nosiče léků nebo k jejich ředění, vyvolání osmotické diurézy, aj.<sup>5</sup>

## 2. 3 Anatomie a fyziologie cév a tělních tekutin

Mezi hlavní vlastnosti všech živých organismů patří zachování stálých podmínek ve vnitřním prostředí při různém metabolickém zatížení. Tuto vlastnost označujeme pojmem *homeostáza*. Tento děj zabezpečuje zejména oběhová soustava, která zajišťuje zásobení tkání kyslíkem, potřebnými živinami a naopak odstraňuje z tkání odpadní látky metabolismu. Mimo jiné pomáhá také udržovat konstantní koncentraci iontů, acidobazickou rovnováhu, tělesnou teplotu aj.<sup>6</sup>

---

<sup>3</sup> ŠEVČÍK, P. a kol. *Intenzivní medicína*. Praha: Galén, 2003. s. 3

<sup>4</sup> MIKŠOVÁ, Z. a kol. *Kapitoly z ošetrovatelské péče I*. Praha: Grada, 2006. s. 185

<sup>5</sup> KAPOUNOVÁ, G. *Ošetrovatelství v intenzivní péči*. Praha: Grada, 2007. s. 72

<sup>6</sup> ROKYTA, R. a kol. *Fyziologie*. Praha: ISV, 2000. s. 105

### 2. 3. 1 Cévní systém

Cirkulace krve je v našem těle zabezpečena srdcem – krevní pumpou, vzájemným propojením tepen a žil pomocí krevních kapilár. Jednotlivé úseky tohoto uzavřeného trubicového systému se od sebe liší svou stavbou a vlastnostmi. Cévy dělíme na tepny (*arterie*) – vedoucí okysličenou krev od srdce, vlásečnice (*kapiláry*) – zprostředkovávající výměnu plynů, živin a odpadních látek, žíly (*vény*) – přivádějící krev k srdci. Stavba stěny jednotlivých cév odpovídá funkčním požadavkům orgánů a tkání, a proto se v jednotlivých částech cévního řečiště může výrazně lišit.<sup>7</sup>

Tepny velkého krevního oběhu jsou vystaveny velkým tlakovým změnám daným čerpáním krve ze srdce. Jejich stěna je velmi silná, pevná a pružná. V blízkosti srdce obsahuje množství elastických vláken, směrem na periferii stoupá ve stěně podíl hladké svaloviny. Stěna vlásečnic, které zprostředkovávají výměnu kyslíku, oxidu uhličitého, živin a odpadních látek mezi krví a tkáněmi, je tvořena pouze jednou vrstvou buněk – *endotelem*.<sup>8</sup>

V žilách proudí krev pomalu a pod menším tlakem než v tepnách. Jejich stěna proto obsahuje méně svalových buněk, je tenčí a poddajnější než stěna tepen. Navíc, endotel v mnoha žilách, hlavně na horní a dolní končetině, vytváří kapsovitě chlopně, které brání zpětnému toku krve.<sup>9</sup>

#### **Obecná stavba cév:**

Stěny větších cév jsou tvořeny 3 vrstvami:

***Tunica intima*** – jedna vrstva plochých endotelových buněk, zajišťujících hladký a nesmáčivý povrch. Pod tunicou intimou jsou uložena elastická a kolagenní vlákna.

---

<sup>7</sup> ROKYTA, R. a kol. *Učebnice somatologie I. a II.* Praha: VIP Books, 2007. s.96

<sup>8</sup> ROKYTA, R. a kol. *Učebnice somatologie I. a II.* Praha: VIP Books, 2007. s.96

<sup>9</sup> ROKYTA, R. a kol. *Učebnice somatologie I. a II.* Praha: VIP Books, 2007. s.96

***Tunica media*** – vrstva hladké svaloviny. Kontrakcí cirkulárně uložených buněk se mění průsvit cévy, což umožňuje změnu toku krve do jednotlivých částí cévního řečiště a změnu tlaku krve.

***Tunica externa*** – *adventicia* – vytváří vnější vazivový obal, ve kterém probíhají nervy a cévy zajišťující inervaci a výživu hladké svaloviny, zároveň fixuje cévu k okolní tkáni.<sup>10</sup>

### **2. 3. 2 Fyziologie tělních tekutin**

Tělesné tekutiny jsou krystaloidní a koloidní roztoky organických a anorganických látek. Voda je univerzálním prostředím, v němž probíhají všechny biologické děje. Pro zdraví člověka jsou tekutiny a elektrolyty nezbytné. Jejich rovnováha v organismu je důležitou součástí homeostázy a je udržována fyziologickými mechanismy v těle.<sup>11</sup>

#### **Rozdělení tělních tekutin**

Tekutiny tvoří asi 53 – 60 % celkové hmotnosti dospělého člověka. Fyziologicky její množství v těle závisí na věku, pohlaví a hmotnosti. K narušení rovnováhy může dojít při zvýšené fyzické námaze, průjmeh, zvracení, nadměrné teplotě prostředí, nedostatečném příjmu tekutin, farmakoterapii (např. diuretika), apod.

Tekutiny jsou v organismu rozděleny do dvou hlavních kompartmentů:

***Intracelulární tekutina (ICT)*** – nitrobuněčná; volná a chemicky vázaná voda obsažená v buněčné hmotě a oddělená od extracelulární tekutiny buněčnými dvojmembránami, tvoří 40 % tělesné hmotnosti dospělého člověka, neboli 66 % tělesné vody.

***Extracelulární tekutina (ECT)*** – mimobuněčná; která se dále dělí na *intravazální* (krevní plasma, lymfa) a *extravazální* (tkáňový mok), tvoří 20 % tělesné hmotnosti dospělého člověka. ECT je neustále v pohybu a představuje transportní

---

<sup>10</sup> ELIŠKOVÁ, M. – NAŇKA, O. *Přehled anatomie*. Praha: Karolinum, 2007. s. 86

<sup>11</sup> ROKYTA, R. a kol. *Fyziologie*. Praha: ISV, 2000. s. 50 - 51

<sup>11</sup> ROKYTA, R. a kol. *Fyziologie*. Praha: ISV, 2000. s. 50 - 51

system pro přenos plynů a živin do buněk a odnáší odpadové produkty metabolismu.

Zvláštní postavení mezi ICT a ECT má *transcelulární tekutina*, kterou můžeme charakterizovat jako extracelulární tekutinu se speciálními funkcemi, jako je komorová voda oční, mozkomíšní mok, pleurální, peritoneální a perikardiální tekutina, nitrokloubní tekutina, sekrety trávicích žláz, aj.<sup>12</sup>

### Složení tělních tekutin

Objem i složení tělních tekutin jsou za normálních okolností udržovány téměř na konstantních hodnotách. Kromě některých dalších orgánů se na tom podílejí především ledviny a dýchací systém. V tělních tekutinách se vyskytují elektrolyty, které rozhodují o osmotickém tlaku a pH vnitřního prostředí. Osmolalita ECT se pohybuje kolem 290 – 320 mosm/l, její pH v rozmezí 7,38 – 7,42. V ICT a ECT je různé zastoupení iontů a proteinů, které jsou ve vzájemné elektrochemické rovnováze. V biologických systémech řídí koncentrace látek rozpuštěných v roztoku pohyb vody přes membrány a velikost buňky. Osmotické tlaky na membráně buňky jsou za fyziologických podmínek v rovnováze, tzn. že ICT je izotonická s ECT.<sup>13</sup>

*Nejdůležitější ionty v ICT a ECT a jejich koncentrace:*<sup>14</sup>

Ionty	ECT (mmol/l)	ICT (mmol/l)
Na+	138 - 148	10
K+	4 - 5	140 - 160
Cl-	103	10
Ca2+	2,25 – 2,75	0,0001

---

<sup>13</sup> ROKYTA, R. a kol. *Fyziologie*. Praha: ISV, 2000. s. 53

<sup>14</sup> ROKYTA, R. a kol. *Fyziologie*. Praha: ISV, 2000. s. 52

S postupujícím vývojem organismu se mění podíl ECT a ICT na celkovém objemu vody. Při narození je celkové tělesné vody v organismu asi 79 %. U dospělého člověka zaujímá celková tělesná voda již jen 53 %, čímž tvoří asi 53 – 60 % celkové hmotnosti zdravého dospělého člověka, tj. u muže o váze 70 kg činí objem celkové tělesné vody 42 kg. Podíl tekutin na hmotnosti těla v procentech kolísá v závislosti na věku, pohlaví a množství tuku v těle.<sup>15</sup>

## **2. 4 Druhy infuzních roztoků**

Prostředky infuzní terapie a parenterální výživy řadíme mezi *infundibilia*, tj. roztoky určené k aplikaci plynulou nebo kapací infuzí do periferní nebo centrální žíly. Užívají se k úpravě složení a objemu vnitřního prostředí, k navození osmotických změn a diurézy, k úhradě energetických potřeb, k udržení bílkovinné bilance a k přívodu řady léků. V širším smyslu sem patří i převod krve a krevních derivátů. Přípravu standardních infuzních roztoků zajišťuje tovární výroba, speciální roztoky se připravují v lékárnách.<sup>16</sup>

### **2. 4. 1 Infuzní roztoky k úpravě vodní a elektrolytové rovnováhy**

Jedná se o infuzní roztoky, jejímž hlavním úkolem je udržet nebo obnovit dynamickou rovnováhu tekutin a elektrolytů v organismu, narušenou základním onemocněním. Podávání elektrolytových roztoků, také též krystaloidů, vede k jejich rychlé redistribuci v celém extracelulárním prostoru. Proto se tyto roztoky se používají při dehydrataci způsobenou ztrátou vody nebo při dehydrataci s větší ztrátou elektrolytů. Obecným cílem podávání těchto roztoků je úprava izoionie, izohydrie, zčásti izotonie i izovolumie.<sup>17</sup>

Podle složení a koncentrace iontů v porovnání s krevní plasmou se dělí na:

a.) *izotonické roztoky*, které obsahují nejdůležitější ionty v koncentraci, která přibližně odpovídá osmolalitě plasmy. Koncentrace jednotlivých iontů se v různých roztocích liší. Tyto roztoky se mohou využít i jako krátkodobá náhrada

---

<sup>15</sup> ROKYTA, R. a kol. *Fyziologie*. Praha: ISV, 2000. s. 54

<sup>16</sup> MIKŠOVÁ, Z. a kol. *Kapitoly z ošetrovatelské péče I*. Praha: Grada, 2006. s. 186

<sup>17</sup> MIKŠOVÁ, Z. a kol. *Kapitoly z ošetrovatelské péče I*. Praha: Grada, 2006. s. 186



středně velkých ztrát krve. Patří sem: Fyziologický roztok – F1/1, Ringerův roztok – R 1/1, Hartmanův roztok – H 1/1

b.) *hypotonické roztoky*, které mají nižší osmolalitu než plasma, vznikající ředěním základního roztoku 5% glukózy (G 5%), například s fyziologickým roztokem.

c.) *hypertonické roztoky* s osmolaritou vyšší než má plasma, například Tensiton, Manitol nebo Rheodextran 10%. V případě indikace hyperosmolárních roztoků upřednostňujeme vždy aplikaci do centrálního žilního řečiště, pokud nejde o život ohrožující stavy s rizikem z prodlení.

Dále k těmto prostředkům patří roztoky k úpravě elektrolytové dysbalance. Avšak žádný z těchto roztoků nesmí být podáván samostatně, je nutné ředit do nosných roztoků – FR 1/1, G 5 – 20%, nebo R 1/1. Tato skupina zahrnuje např. KCl 7,5% (*chlorid draselný*), NaCl 10% (*chlorid sodný*), MgSO<sub>4</sub> 10 – 20% (*magnézium sulfát*), apod.<sup>18</sup>

Mezi roztoky, které jsou užívány ke korekci acidobazické rovnováhy patří NaHCO<sub>3</sub> 8,4% (*hydrogenuhličitan sodný*) k úpravě metabolické acidózy, NH<sub>4</sub>Cl 5,35% (*chlorid amonný*) a HCl (*kyselina chlorovodíková*) využívané ke korekci metabolické alkalózy.

#### **2. 4. 2 Infuzní roztoky k náhradě ztrát krevní plazmy**

Ke krytí ztrát plazmy a cirkulující krve slouží koloidní roztoky látek, které setrvávají vzhledem ke svým vlastnostem v intravaskulárním prostoru déle než krystaloidy. Koloidní roztoky se vyznačují vysokou molekulovou hmotností, dále je jejich koloidně osmotický tlak roven nebo je větší než onkotický tlak plazmy, což má za následek přestup tekutiny z intracelulárního prostoru do prostoru intravazálního. Metabolismus těchto látek je pomalý, takže se v cirkulaci udrží poměrně dlouho. Koloidní roztoky dělíme dle původu na:

---

<sup>18</sup> KAPOUNOVÁ, G. *Ošetrovatelství v intenzivní péči*. Praha: Grada, 2007. s. 72

**Tělu vlastní koloidní roztoky** užívané jen při speciálních indikacích, protože s sebou nesou významné riziko alergické reakce. Například albumin a čerstvě zmražené plasma.

**Uměle vyrobené koloidní roztoky**, které bývají aplikovány zejména jako náhrada krevního objemu při jeho velkých ztrátách, tj. silné krvácení u úrazů, operací. Ty dále dělíme podle objemového efektu na:

- **plazmaexpandéry**, jejichž onkotický tlak je vyšší než onkotický tlak plasmy, v důsledku čehož vážou tekutiny z intersticia. Zároveň je jejich objemový efekt vyšší, než odpovídá podanému množství.  
Příklad: Dextran, Rheodextran, Haes
- **plazmatické náhradní roztoky**, u kterých jejich onkotický tlak je roven onkotickému tlaku plasmy, a proto jejich objemový efekt odpovídá podanému množství  
Příklad: Gelifundol, Gelofusine

Tento druh infuzních roztoků je indikován u těžkých forem šoku nebo při těžkých dehydratacích. Před jejich podáním je nutná biologická zkouška. Při jejich aplikaci nesmíme zapomínat na četné kontraindikace; př. dextran se nesmí podávat u poruch srážlivosti, nebo alergické reakce.<sup>19</sup>

#### **2. 4. 3 Infuzní roztoky k vyvolání osmotické diurézy**

Jedná se o osmoticky účinné roztoky, které po i.v. aplikaci vyvolávají vzestup osmotického tlaku. Dochází k přestupu tekutiny z ICT do ECT a k osmotické diuréze. Tyto látky se vylučují v glomerulech, ale prakticky se neresorbují v tubulech, čímž strhávají vodu.

Osmoterapeutika se využívají při léčbě edémů rozličných příčin, ascitů, některých forem ledvinného selhání, zvýšeného nitroočního a nitrolebního tlaku

---

<sup>19</sup> MIKŠOVÁ, Z. a kol. *Kapitoly z ošetrovatelské péče I.* Praha: Grada, 2006. s. 187

nebo intoxikací. Pro tento účely se nejčastěji používá Manitol 10 – 20% nebo 40% glukóza.<sup>20</sup>

#### 2. 4. 4 Infuzní roztoky k parenterální výživě

Parenterální výživa je metoda, při níž jsou podávány všechny pro organismus nezbytné nutriční složky mimo trávicí soustavu. Infuzní roztoky pro parenterální výživu musí umožňovat úplné nutričního zajištění nemocného, proto by měly obsahovat: vodu, energetický zdroj – tj. sacharidy, tukové emulze, aminokyseliny, minerály, vitamíny a stopové prvky. Parenterální výživa je indikována v případech, kdy pacient není schopen přijímat stravu perorálně a enterální výživa přestává být efektivní nebo je kontraindikována. Mezi její nejčastější indikace patří malnutrice, mentální a organická anorexie, ileus, střevní traumata, polytraumata, bezvědomí, jaterní a renální selhání, aj. Obecné kontraindikace parenterální výživa nemá, ale nese sebou určité nevýhody, rizika a větší náročnost na ošetrovatelskou péči.<sup>21</sup> Infuzní roztoky této skupiny dělíme dle obsahu látek na:

**Roztoky sacharidů** jsou nejdostupnějším zdrojem energie pro organismus, to znamená, že hradí 50 – 55 % denní energetické potřeby organismu. Využívají se různě koncentrované roztoky glukózy – 5%, 10%, 20% a 40% a také roztok Sorbitol 5% a 20% nebo Xylitol 10%. Při aplikaci roztoků s koncentrací vyšší jak 20% musíme dbát na podání pouze do centrálních žilních katétrů, neboť hrozí riziko zánětu žil až nekróz v místě aplikace. U kriticky nemocných pacientů jsou roztoky glukózy obvykle aplikovány společně s inzulínem pro udržení stálé hladiny glykémie. Roztoky glukózy se také často využívají jako nosné roztoky pro řadu léků nebo při vyšších koncentracích (40% glukóza nebo 40% sorbitol) nachází své uplatnění jako osmotická diuretika.<sup>22</sup>

**Roztoky tuků** jsou vždy do žilního řečiště podávány ve formě tukové emulze, protože jsou pro své fyzikálně - chemické vlastnosti ve vodě nerozpustné.

---

<sup>20</sup> DOSTÁLOVÁ, V. a kol. Osmoterapie v neurochirurgii – manitou nebo chlorid sodný. Anesteziologie & intenzivní medicína, 2010, roč. 21, č. 1. s. 18 - 19

<sup>21</sup> MIKŠOVÁ, Z. a kol. *Kapitoly z ošetrovatelské péče I.* Praha: Grada, 2006. s. 187

<sup>22</sup> KAPOUNOVÁ, G. *Ošetrovatelství v intenzivní péči.* Praha: Grada, 2007. s. 70

Podáváním tuků hradíme 30 – 35 % denní energetické potřeby, zároveň jsou zdrojem esenciálních mastných kyselin a fosforu. Hlavní výhodou tukových emulzí je skutečnost, že mohou být podávány i do periferního žilního řečiště, kde nevyvolávají v místě aplikace tromboflebitidy. Během podání musíme dbát na pomalou aplikaci a sledovat případné vedlejší účinky. Nejčastěji používané roztoky této skupiny jsou: Intralipid, Lipofundin, Nutralipid, ClinOleic, Structolipid 20% aj.<sup>23</sup>

**Roztoky aminokyselin** jsou základní stavební jednotkou pro syntézu bílkovin. Roztoky používané pro parenterální výživu dělíme na roztoky výživné, ve kterých využíváme aminokyseliny k syntéze tělesných proteinů a příležitostně k zajištění energetické potřeby, a roztoky specializované, jejich aminokyseliny kromě výše uvedených funkcí nutričních plní ještě úlohu, která je dána jejich specifickými metabolickými funkcemi. Používají se především u léčby některých akutních nebo chronických metabolických poruch, jako je jaterní nebo renální selhání. Složení roztoku aminokyselin by mělo odpovídat potřebám organismu, dále respektovat vztahy a poměry mezi jednotlivými aminokyselinami. Nutná je opět pomalá aplikace. Nejběžněji podávané roztoky jsou Neonutrin a Nutramin.<sup>24</sup>

**Roztoky vitamínů a stopových prvků**, které se využívají v případě hrazení denní potřeby pacienta při plné parenterální výživě.

*Systém ALL IN ONE*, neboli vše v jednom, je to moderní systém kompletní parenterální výživy, kdy jsou všechny potřebné živiny smíchány do jednoho předem připraveného plastického vaku. Přičemž jsou tyto směsi připravovány v centralizované lékárně individuálně podle aktuálních potřeb a stavu pacienta nebo jsou továrně vyráběny univerzální směsy ve 2 - 4 komorovém systému. Hlavní výhody tohoto systému jsou především: ekonomičnost, nižší riziko kontaminace roztoku, snadnější manipulace a aplikace, rovnoměrná a vyvážená aplikace nutrietů, aj.<sup>25</sup>

---

<sup>23</sup> KAPOUNOVÁ, G. *Ošetrovatelství v intenzivní péči*. Praha: Grada, 2007. s. 70

<sup>24</sup> ŠEVČÍK, P. *Intenzivní medicína*. Praha: Galén, 2003. s. 342

<sup>25</sup> ZADÁK, Z. *Výživa v intenzivní péči*. Praha: Grada, 2008. s. 222 - 228

## 2. 5 Způsob a místa aplikace infuzních přípravků

Nejběžněji používaným způsobem aplikace infuzní terapie je intravenózní podání, tedy nitrožilní. Přičemž vzhledem k nárokům terapie a stavu pacienta můžeme volit mezi přístupem přes periferní žilní řečiště – nejčastěji s použitím periferní žilní kanyly, nebo do centrálního žilního řečiště – tj. centrální žilní katétr nebo katérový systém PORTACATH, tzv. „port“.

### 2. 5. 1 Zajištění periferního žilního řečiště

Periferní žilní vstup se u dospělého pacienta zajišťuje především na horní končetině za účelem plánované léčebné intervence kratší než 5 dnů. Žíly dolních končetin jsou punktovány zcela výjimečně z důvodu vysokého rizika vytvoření žilních trombů a následné flebotrombóze. Pro aplikaci cíleně vybíráme žíly, které jsou rovné a měkké na pohmat. Preferujeme kanylaci na nedominantní končetině, především na hřbetu ruky a na předloktí. Naprosto nevhodné je zavedení na paretické končetině, místě předešlé kanylace, skleroticky postižené žíle, místě nad kloubním spojením nebo v kubitální jamce, aj. Při výběru nejvhodnějšího místa postupuje od hřbetu ruky směrem k loketní jamce. Žilní vstup nejčastěji zajišťujeme na: *vena metacarpeae*, *vena cephalica*, *vena basilica*, *vena mediana cephalica*, *vena mediana basilica* a *vena mediana cubiti*<sup>26</sup>.

Pro účely zajištění žilního vstupu a převodu infuzního roztoku na periferii je možné použít i jednorázové injekční jehly, ale pouze v případě jedné a krátkodobé aplikace. V současné době se však jednorázové injekční jehly, používají jen ve výjimečných případech. Při předpokládané déletrvající infuzní terapii, využíváme nejčastěji periferní žilní kanyly.

#### Periferní žilní katétr – kanyla

Používají se i.v. katétr s kovovou jehlou pro zavádění, které mohou být opatřeny křídélky pro snazší manipulaci při zavádění a lepší fixaci katétru. Existují i žilní katétr s injekčním portem. Jsou vyrobeny z různých materiálů – nejčastěji z teflonu a polyuretanu. Polyuretan je materiál, který při tělesné teplotě zvyšuje svoji elasticitu, a tím snižuje riziko mechanické iritace cévní stěny a

---

<sup>26</sup> MIKŠOVÁ, Z. a kol. *Kapitoly z ošetrovatelské péče I.* Praha: Grada 2006. s. 186

možnost vzniku flebitidy.<sup>27</sup> Obecně se doporučuje vyměňovat periferní žilní kanylu nejdéle po 48 – 72 hodinách dle doporučení výrobce či standardu oddělení, nebo dříve v případech, objeví – li se známky komplikací, zejména zánětu, paravenózního podání aj. Periferní žilní kanyly jsou továrně vyráběny v několika velikostech, ozn. „G“. Velikost kanyly volíme dle aktuálního stavu žilního systému pacienta a indikované léčebné intervence. Do periferního žilního řečiště můžeme aplikovat, za běžných okolností, roztoky, které mají pH a osmolaritu (pod 600 mosm/l) shodnou s krevní plasmou.

## **2. 5. 2 Zajištění centrálního žilního řečiště**

Centrální žilní řečiště nejčastěji zajišťujeme pomocí centrálních žilních katétrů nebo „port – systémů“ zaváděných při malém chirurgickém výkonu.

### **Centrální žilní katétr**

Centrální žilní katétr (CŽK) je katétr, jehož distální konec leží v duté žíle. Optimální poloha katétru je při uložení distálního konce asi 2 cm před ústím duté žíly do srdce. Kanylace centrálního žilního řečiště je indikována, jestliže je plánovaná intervence delší než 5 dní, stav pacienta vyžaduje podávání koncentrovaných roztoků, periferní řečiště pacienta není vhodné pro podávání parenterální výživy, je nutné hradit velké ztráty krve a tekutin (polytrauma, náročné operace), stav pacienta vyžaduje hemodynamické měření (CVP – centrální žilní tlak), je třeba použít eliminační metody nebo je nutné provést tzv. záchrannou terapii (aspirace vzduchu z pravé komory při vzduchové embolii při neurochirurgické operaci v zadní jámě lebeční nebo aplikace trombolýzy).<sup>28</sup>

K zavedení CŽK přistupujeme tehdy, pokud je nutné podávat vysoce koncentrované roztoky v malých objemech nebo je plánovaná intervence delší než 5 dní. Centrální katétr umožňuje okamžitý přístup do žilního systému a může být udržován po mnoho týdnů, měsíců a mnoho let. Materiály, které se používají se

---

<sup>27</sup> MIKŠOVÁ, Z. *Kapitoly z ošetrovatelské péče I.* Praha: Grada 2006. s. 188

<sup>28</sup> KAPOUNOVÁ, G. *Ošetrovatelství v intenzivní péči.* Praha: Grada, 2007. s. 75

příliš neliší od PŽK. Většinou jsou však doplněny Rtg kontrastním proužkem. Současné moderní materiály také umožňují impregnaci aktivními látkami stěny katétrů, bránící srážení krve na povrchu, vzniku fibrinových povlaků, adhezy drobných trombóz a bakterií na povrchu.<sup>29</sup>

Do centrálního žilního řečiště můžeme vstupovat 2 způsoby:

**Přístup přes horní dutou žílu** – *vena cava superior*, kterou lze kanylovat přes: *vena subclavia*, *vena jugularis interna*, *vena jugularis externa* nebo přes periferní žíly v loketní jamce, a to přes: *vena basilica* a *vena mediana*.

**Přístup přes dolní dutou žílu** – *vena cava inferior*, potažmo přes *vena femoris*, v tříselné krajině pod inguinálním vazem mediálně od hmatného tepu arterie femoris. Tento přístup se používá méně často, převážně v případech mimotělní eliminace (dialýza) nebo v urgentní medicíně u pacientů s kolabovanými periferními žilami.<sup>30</sup>

Po zavedení centrálního žilního katétru a před aplikací infuzního roztoku je nezbytné provést rentgenové vyšetření srdce a plic pro ověření polohy katétru a vyloučení komplikací.

#### **PORTACATH, tzv. „port – systém“**

„Nutnost dlouhodobého vstupu do žilního řečiště vedla k vývoji systémů, které takový opakovaný přístup umožňují a současně minimalizují rizika související s implantací cizorodého materiálu. Jedním z nich je port – komůrka s membránou umístěná v podkoží, ze které vede katétr do centrální žíly. Takový vstup je bezpečný a při správném ošetřování jej lze používat několik let.“<sup>31</sup> Port – systém zabezpečuje spolehlivý a snadný přístup do krevního řečiště za

---

<sup>29</sup> ZADÁK, Z. *Výživa v intenzivní péči*. Praha: Grada, 2006. s. 242 – 243

<sup>30</sup> ŠEVČÍK, P. a kol. *Intenzivní medicína*. Praha: Galén, 2003. s. 14

<sup>31</sup> OLDŘÍŠKOVÁ, L. Intravenózní porty – ne zcela využitá příležitost. *Medical tribune*, 2008, roč. 4, č. 30, A6.

minimálního výskytu infekčních komplikací. Nejčastější uplatnění nachází u onkologických pacientů při aplikaci cytostatik.<sup>32</sup>

### **2. 5. 3 Další způsoby aplikace infuzí**

Infuzní terapie se neomezuje pouze na aplikaci roztoků do žilního řečiště. Mezi další alternativy nejčastěji spadá aplikace pod kůži nebo do kostní dřeně. Volba způsobu aplikace vždy záleží na aktuálním zdravotním stavu pacienta, jeho potřebám a nárokům terapie. Vždy je také potřeba zvážit přínos pro pacienta a související rizika.

#### **Infuzní terapie aplikovaná pod kůži**

Mezi další způsob podání infuzní terapie parenterální cestou patří aplikace do podkoží – subkutánní. Své uplatnění najde převážně v paliativní medicíně mezi geriatrickými a onkologicky léčenými pacienty, u kterých bývají často periferní cévy kolabovány, devastovány nebo fibroskleroticky změněny. Subkutánně můžeme aplikovat nosné roztoky s léky, např. s analgetiky nebo tekutinami, za účelem rehydratace (hypodermoklýza). Pro aplikaci roztoků do podkoží se nejčastěji používá krátká jehla s „motýlkem“ a klasická infuzní linka. Pro místo aplikace můžeme využít přední stranu hrudníku, oblast břicha, popř. i paže. Mezi jednoznačné výhody s.c. podání patří jednoduchá aplikace, ekonomičnost a bezpečnost. Jediné úskalí nacházíme u velmi kachektických pacientů a stavech s generalizovanými otoky.<sup>33</sup>

#### **Aplikace infuzní terapie do kostní dřeně**

„Intraoseální přístup jako spolehlivý způsob vstupu do krevního řečiště je indikován hlavně u dětí, lze jej ale použít i u dospělých. Je to přístup vhodný pro naléhavé situace, kdy je nutné podávání léků do krevního řečiště a kdy

---

<sup>32</sup> MIKŠOVÁ, Z. a kol. *Kapitoly z ošetrovatelské péče I.* Praha: Grada, 2006. s. 190

<sup>33</sup> SLÁMA, O. Podkožní aplikace léků a tekutin v paliativní medicíně. *Paliativní medicína a léčba bolesti*, 2008, roč. 1, č. 2. s. 64 - 66



intravenózní kanylace je buď obtížná, nebo zdlouhavá. Mezi hlavní výhody tohoto přístupu patří možnost rychlého provedení v časové tísní a snadná lokalizace.<sup>34</sup> Intraoseální přístup je nepřímou formou aplikace do krevního oběhu. Místo punkce se obvykle nachází na dlouhých kostech horních a dolních končetin. Proximální část tibie nebo distální femur vyhledáváme u dětí. Mediální maleolus, hlavicí humeru nebo distální radius u dospělých.

## **2. 6 Pomůcky pro infuzní terapii**

Při zajišťování infuzní terapie se setkáváme s dalšími pomůckami, které umožňují její plynulou a bezpečnou aplikaci. Při používání těchto pomůcek je důležitým faktorem jejich bezvadnost, funkčnost a ekonomická dostupnost.

### **Katétry k punkci a zajištění žilního vstupu**

Mezi nejčastější pomůcku pro aplikaci infuze patří periferní žilní katétr. „Při déle trvající infuzní terapii se velmi osvědčuje katéetrový systém PORTACATH, tzv. „port“, nebo centrální žilní katétry.“<sup>35</sup> Všechny typy katétrů by však měly splňovat obecné vlastnosti, a to především dokonalou smáčivost, hladkost vnitřního a zevního povrchu a dobrá elasticita. Mezi hlavní materiály, které se v současnosti používají, patří polyuretan nebo silikon.<sup>36</sup>

### **Infuzní převodová soustava – „set“**

Infuzní převodové soustavy jsou vyráběny ze syntetických materiálů, zejména z PVC. Infuzní set je určen pro jednorázové použití, měníme ho dle doporučení výrobce a standardů oddělení nebo po aplikaci krevních derivátů či tukových emulzí.

Na výběr máme z několika typů, avšak základní součásti mají společné:

**Jehla** (bodec), která slouží k perforaci membrány hrdla do infuzní lahve, proto je krátká, silná s jedním nebo více otvory.

---

<sup>34</sup> ŠEVČÍK, O. *Intenzivní medicína*. Praha: Galén, 2003. s. 15

<sup>35</sup> MIKŠOVÁ, Z. a kol. *Kapitoly z ošetrovatelské péče I*. Praha: Grada, 2006. s. 189

<sup>36</sup> ZADÁK, Z. *Výživa v intenzivní péči*. Praha: Grada, 2008. s. 242

**Martinova baňka** dovolující kontrolu počtu kapek, opatřena je zároveň *ventilem* pro odvodu.

**Transportní hadička** s navlečenou *tlačkou* (jezdcem) pro regulaci množství přiváděného roztoku.

**Konus** kuželovitého zakončení, které odpovídá rozměrům a tvaru pomůckám k přivádění infuze. Je vždy navíc překryt sterilním krytem.<sup>37</sup>

### **Doplňky infuzní linky**

**Bezjehlová spojka** nebo také též *Bionektor*; *PosiFlow*, *Clave*; je konektor nového typu pro spojení infuzních systémů, který má nahradit dosud obvykle používané šroubovací uzávěry z umělé hmoty. Oproti nim nabízí výhodu, že infuzní systém nemusí být otevřen, chceme-li aplikovat bolusovou dávku léčiv. Bionektor může být ponechán až 7 dní nebo dle doporučení výrobce a ošetrovatelských standardů oddělení v infuzním systému a dovoluje až 100 napojení na stříkačku při aplikaci léčiva nebo odběru krve, či na infuzní linku. Používání Bionektoru je velmi jednoduché a bezpečné. Před použitím, resp. napojením infuzní linky je třeba pouze aplikovat na membránu běžný dezinfekční alkoholový prostředek.<sup>38</sup> Mezi hlavní výhody bezjehlové spojky jistě patří její maximální bezpečnost při vstupu do krevního řečiště, čímž minimalizuje riziko zanesení infekce. S tím nižším výskytem infekcí jistě souvisí i ekonomičnost používání bezjehlových spojek, včetně nižších nákladů na léčbu hospitalizovaného. Jako nevýhoda se může jevit možnost, kdy při nesprávném používání se může konektor stát rezervoárem vnitřní mikrobiální kontaminace.<sup>39</sup>

**Mandreny** patří mezi další příslušenství pro infuzní terapii na jedno použití. Slouží k jednorázovému uzavření periferní žilní kanyly po ukončení infuzní terapie. Po zasunutí do katétru nám uzavírá lumen kanyly, a tím ji bezpečně zajistí.<sup>40</sup>

---

<sup>37</sup> MIKŠOVÁ, Z. a kol. *Kapitoly z ošetrovatelské péče I.* Praha: Grada, 2006. s. 190

<sup>38</sup> TRAUTMANN, M. a kol. *Bionektor – studie k mikrobiologické bezpečnosti.* Univerzitní klinika Ulm/Düsseldorf, 2007.

<sup>39</sup> Hošťálková, M. Ošetřování uzavřeného infuzního systému. *Florence*, 2011, roč. 7, č. 7 – 8, s. 20 - 21

<sup>40</sup> MIKŠOVÁ, Z. a kol. *Kapitoly z ošetrovatelské péče I.* Praha: Grada, 2006. s. 191

Trojcestné kohouty a infuzní spojky jsou taktéž vyráběny převážně z plastů; nejčastěji z PVC. Jsou baleny jednotlivě ve sterilních obalech. Jejich hlavní úlohou je umožnění aplikace více roztoků najednou do jednoho vstupu. Při jejich používání je třeba přísně dodržet preventivní opatření před kontaminací, neboť jsou častým zdrojem infekce a následných infekčních komplikací.<sup>41</sup> Pomocí kohoutu můžeme nastavit požadovaný směr toku tekutiny nebo průtok zastavit a řídit tak podávání infuzí nebo léčiv. Kohouty se navíc používají i jako místa vstupu pro podání léčiv či k odběru krve.<sup>42</sup>

**Infuzní filtry** patří mezi další pomůcky k zajištění kontinuální a bezpečné aplikace infuzních roztoků. Dělíme na bakteriální a lipidové. Bakteriální filtry slouží ke spolehlivému odvětrání bez ohledu na polohu, retenci tuhých částí a mikrobů z infuzních roztoků, což v důsledku znamená snížení rizika kontaminace a následných komplikací. Výměna bývá indikována dle požadavků výrobce či standardů oddělení, ale obecně po 96 hodinách. Uplatnění nacházejí při dlouhodobé infuzní terapii, plné parenterální výživě a všeobecně u kritických stavů pacientů na PIM.<sup>43</sup> Lipidové filtry se využívají při parenterálním podání tukových emulzí. Jejich hlavní úkol spočívá v zabránění průchodu větších tukových elementů, které by posléze mohly mít za následek tukovou embolii. Doporučený časový interval pro výměnu lipidového filtru je po 24 hodinách, dále dle doporučení výrobce a ošetrovatelských standardů oddělení. Filtry se umísťují, v rámci infuzní linky, co nejbližší místu punkce.<sup>44</sup>

### **Infuzní pumpy**

„Jsou elektronické přístroje pro přesné a stabilní podávání infuzních roztoků. Zabezpečují plynulé podání infuzní tekutiny v přesně nastavené časové jednotce od 0, 1 ml výše. Jsou vybaveny signalizačním zařízením zvukovým i

---

<sup>41</sup> MIKŠOVÁ, Z. a kol. *Kapitoly z ošetrovatelské péče I.* Praha: Grada, 2006. s. 190

<sup>42</sup> *Bbraun.cz* [online]. 2011. 2011. [cit. 2011 – 11 - 14]. Příslušenství pro podávání infuzí a transfuzí.

<sup>43</sup> MIKŠOVÁ, Z. a kol. *Kapitoly z ošetrovatelské péče I.* Praha: Grada, 2006. s. 190

<sup>44</sup> *Pall.com* [online]. 2011 [cit. 2011-11-14]. Add Safety and Value with Custom Filters for Infusion Therapy and Lipid-containing Nutrient Solutions.

světelným, ohlašujícím event. odchylku v přívodu roztoku, frekvenci kapek, blížící se vyčerpání náplně, paravenózní umístění kanylu a jiné.

**Lineární** – tekutina je vháněna nastavitelným tlakem do infuzního setu ze speciální injekční stříkačky umístěné v přístroji.

**Peristaltické** – hnacím pohonem je peristaltická vlna pohyblivých lišt uvnitř přístroje.<sup>45</sup>

## 2. 7 Komplikace infuzní terapie

Infuzní terapie společně s parenterální výživou se staly trvalou součástí terapeutických postupů při léčení u závažných klinických stavů na PIM. Avšak, i přes veškerý technický pokrok a vědomosti, stále sebou nese určitá rizika. A proto před každou infuzní intervencí je třeba zvážit jak její indikaci, kontraindikaci, tak i možná rizika, která sebou nese.

### Tromboflebitida

Tromboflebitida je relativně častá komplikace při používání periferních žilních katétrů. Jedná se o lokální zánět punktované žíly. Flebitida je charakterizována bolestivostí, zčervenáním a zatvrdnutím v místě vstupu do žíly. Rizikem vzniku tromboflebitidy se zabývá Maddonova klasifikace. Vzhledem k četnosti výskytu flebitidy je bezpodmínečně nutné sledovat minimálně jednou denně žilní vstup a po detekci prvních známek zánětu okamžitě kanylu zrušit a zahájit patřičné ošetrovatelské intervence. Na místo přikládáme alkoholové obklady a heparoid ung. Tato komplikace vzniká na základě nedodržení aseptického postupu při zavádění a ošetrování periferního žilního katétru, podávání nevhodné infuzní terapie, aj. Vznik zánětu bývá ovlivněn:

- **pH infuzního roztoku**, které jak při vysokých hodnotách, tak při těch nízkých dráždí žilní stěnu.
- **Osmolaritou roztoku**, kdy již při hodnotě nad 600 mosm/l vzniká riziko vzniku flebitidy. Hypertonické roztoky, tj. nad 800 mosm/l, by měly být podávány pouze do centrálního žilního řečiště.

---

<sup>45</sup> HANOUSKOVÁ, J. Pooperační infuzní terapie. *Urologie pro praxi*, 2007, roč. 8, č. 4, s. 184 - 185

Závažnou komplikací plynoucí z tromboflebitidy je možnost rozvoje život ohrožující sepse – tzv. *katétrové sepse*.<sup>46</sup>

### **Hematom**

Hematom vzniká nejčastěji při poranění žíly při zavádění kanyly, kdy dochází ke krevnímu výronu do podkoží. Příčinou bývá propíchnutí či prasknutí žíly nebo nedostatečné stlačení při vyjímání katétru.<sup>47</sup>

### **Paravenózní podání, extravazace**

Při paravenózním podání nebo extravazaci (prosakování) dochází k úniku látek mimo žilní řečiště do přilehlých tkání. Příčinou bývá špatná fixace kanyly a následné její posunutí až vytáhnutí ze žíly. Při zjištění známek extravazace či paravenózního úniku je třeba kanylu vyjmout a přepíchnout na jiné místo. Je však třeba dávat pozor, protože při aplikaci některých léků (např. koncentrované roztoky  $\text{Ca}^{2+}$ ) mohou způsobit lokální zánět až nekrózu.<sup>48</sup>

### **Další méně časté komplikace**

**Alergie** na dezinfekční prostředky se nejčastěji projevují při aplikaci jodových přípravků. V některých případech se můžou objevit i alergické reakce na podávaný lék.

**Hyperhydratace a následné oběhové přetížení** se objevuje zvláště u pacientů s onemocněním srdce a oběhové soustavy. U kardiaků by proto nemělo množství podávané infuze překročit 1000ml za den.

**Trombóza** spojená s dlouhodobým uložením katétru v centrální žíle se nejčastěji projevuje neprůchodností CŽK, avšak může vést až k plicní embolizaci a následnému život ohrožujícímu stavu.

**Vzduchová embolie** při zavádění CŽK nebo při aplikaci většího množství vzduchu do infuzní linky.

---

<sup>46</sup> KAPOUNOVÁ, G. *Ošetrovatelství v intenzivní péči*. Praha: Grada, 2007. s. 74

<sup>47</sup> KAPOUNOVÁ, G. *Ošetrovatelství v intenzivní péči*. Praha: Grada, 2007. s. 74

<sup>48</sup> KAPOUNOVÁ, G. *Ošetrovatelství v intenzivní péči*. Praha: Grada, 2007. s. 74

## **2. 8 Příprava infuze, ošetrovatelská péče během aplikace a její ukončení**

Při přípravě a aplikaci infuzního roztoku dodržujeme zásady asepse. Zejména dokonalou hygienickou dezinfekci rukou, kterou provádíme jak před začátkem přípravy infuze, tak před podáním pacientovi. Špatná hygiena rukou zdravotníků totiž stojí za drtivou většinou nozokomiálních infekcí. V průběhu přípravy i aplikace několikrát pečlivě kontrolujeme správnost ordinace v dokumentaci, tj. infuze, přidávaného léku, pacienta, přičemž to pečlivě označíme na infuzní lahev a zaznamenáme do dokumentace.

### **Příprava infuze**

Před započítím přípravy si nachystáme veškeré pomůcky, které budeme během procesu přípravy potřebovat. Vyhneme se tak chybám, které pramení z přerušení přípravy a odbíhání, zároveň se vyvarujeme manipulaci předměty, které mohou být kontaminovány. Připravenou infuzi by měla vždy podat sestra, která ji připravila a to bezprostředně po její přípravě. Poté provedeme pečlivou hygienickou dezinfekci rukou, dle standardů oddělení. Dle ordinace lékaře a chorobopisu si připravíme infuzi nebo infuzní směs a zkontrolujeme její správnost. Infuzní láhev označíme štítkem, kde uvedeme: jméno pacienta, obsah infuzní láhve, včetně přidávaných léků – název, gramáž, popř. pořadí dané infuze toho dne. Po řádné dezinfekci zátky hrdla infuzní lahve, ji perforujeme bodcem infuzního setu, naplníme Martinovu baňku roztokem a odvzdušníme infuzní linku, načež tlačkou uzavřeme. Společně s dalšími pomůckami vše připravíme na táč a můžeme ji podat pacientovi.<sup>49</sup>

### **Ošetrovatelská péče během aplikace infuzní terapie**

Před podáním infuze je opět nutné provést hygienickou dezinfekci rukou. Než začneme s aplikací infuze, nesmíme opomenout znovukontrolování správnosti infuze a pacienta. To provádíme položením dotazu na jméno a ročník pacienta, je-li to možné. Déle pacienta informujeme o léčebné intervenci, jakou budeme od něj očekávat spolupráci a o účincích podávané infuze, vše poupravíme jeho věku a rozumovým schopnostem pacienta. Pacienta uložíme do pohodlné

---

<sup>49</sup> MIKŠOVÁ, Z. a kol. *Kapitoly z ošetrovatelské péče I.* Praha: Grada, 2006. s. 192

polohy a informujeme ho o dalším postupu. U PŽK nebo CŽK zhodnotíme jeho stav a okolí vpichu. Pokud je vše v pořádku, odstraníme uzávěr nebo mandrén a ověříme si funkčnost katétru propláchnutím fyziologickým roztokem. Je-li katétr průchozí, můžeme napojit infuzní linku a spustit adekvátní rychlostí, která vychází z ordinace lékaře či charakterem roztoku nebo stavu pacienta. V průběhu aplikace pravidelně sledujeme plynulost podání a stav pacienta.<sup>50</sup>

### **Ukončení infuze**

Po dokončení infuzního roztoku uzavřeme infuzní linku tlačkou, opatrně set odpojíme od katétru, který následně propláchneme fyziologickým roztokem a sterilně překryjeme. Zhodnotíme celkový stav pacienta a místo vpichu. Pacienta o všem informujeme. Použité pomůcky zlikvidujeme podle platných předpisů a vše pečlivě zapíšeme do dokumentace. Dále sledujeme stav pacienta a působení léku.<sup>51</sup>

Podávání infuzní terapie na odděleních intenzivní medicíny má na rozdíl od standardních oddělení svá specifika. Obecně lze říci, že ošetrovatelský proces při aplikaci infuzí je komplikovanější kvůli zpravidla závažnějšímu zdravotnímu stavu pacienta, v jehož důsledku se stává zranitelnější a náchylnější ke komplikacím, zejména k infekcím. Přístrojové vybavení těchto pracovišť zároveň vyžaduje od ošetřujícího personálu vyšší nároky na technickou zručnost při jejich obsluze, např. infuzní pumpy, perfuzory aj. Sestry se tu také nezdávkou setkávají se širším spektrem pomůcek, se kterými musejí umět manipulovat. A neméně důležitá je tu i jejich pozorovací schopnost, kterou musejí uplatňovat při ošetrování pacientů. A to z toho důvodu, že tu velmi často chybí možnost přímého kontaktu, následné odezvy a spolupráce s hospitalizovaným pacientem.

## **2. 9 Kompetence pro indikaci a aplikaci infuzní terapie**

Infuzní terapii ordinuje vždy a pouze lékař, nejlépe v písemné podobě v dekurzu, pokud se nejedná o život ohrožující stavy, kdy lze výjimku připustit v situacích nebezpečí z prodlení (např. ordinování léčiv při resuscitaci). „Stávající

---

<sup>50</sup> MIKŠOVÁ, Z. a kol. *Kapitoly z ošetrovatelské péče I.* Praha: Grada, 2006. s. 193

<sup>51</sup> MIKŠOVÁ, Z. a kol. *Kapitoly z ošetrovatelské péče I.* Praha: Grada, 2006. s. 193

česká legislativa neupravuje postup při předepisování a podávání léčiv hospitalizovaným pacientům. Úprava postupů při objednávání, skladování, předepisování a podávání léčiv by měla být řešena na úrovni zdravotnického zařízení jednotně formou vnitřního předpisu, jehož cílem musí být podání *správného léku správnému pacientovi ve správný čas, ve správné dávce a správným způsobem*.<sup>52</sup> Infuzní terapii předepisuje vždy lékař podle individuálních potřeb a stavu pacienta. Rozpis infuzí musí obsahovat název infuze a jejich jednotlivé pořadí s možnými přidávanými léky (název, forma, gramáž), rychlost podání a celkové množství za den. Hlavním úkolem sestry při podávání infuzní terapie je její správná příprava, aplikace, sledování průběhu a ukončení.<sup>53</sup> Pro aplikaci infuzní terapie je zcela, tedy bez odborného dohledu, kompetentní registrovaná sestra, sestra specialista, sestra po absolvování vysoké školy minimálně s titulem Bc., dále porodní asistentka a zdravotnický záchranář. Přesné kompetence zdravotnických pracovníků při podávání infuzní terapie, potažmo aplikace nitrožilně podávaných léků, upravuje vyhláška č. 55/2011 Sb., o činnostech zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků.<sup>54</sup>

---

<sup>52</sup> MARX, D. Telefonické ordinace a ordinace „dle potřeby“ a kvalita zdravotní péče. *Sestra*, 2005, roč. 4, č. 6. s. 20

<sup>53</sup> MIKŠOVÁ, Z. *Kapitoly z ošetrovatelské péče I*. Praha: Grada, 2006. s. 185

<sup>54</sup> Vyhláška č. 55/2011 Sb., o činnostech zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků. *Sbírka zákonů ČR*. 2011, č.20.



### **3 EMPIRICKÁ ČÁST**

#### **3. 1 Cíle výzkumného šetření**

Hlavním cílem bakalářské práce bylo zmapovat problematiku parenterálního podávání infuzí v praxi. Zaměřili jsme se na míru teoretických znalostí sester a jejich odborných zkušeností při aplikaci infuzí.

#### **Vymezení cílů výzkumného šetření:**

*Cíl č. 1: Zhodnotit úroveň znalostí problematiky aplikace infuzí.*

*Cíl č. 2: Odhalit nejčastější důvody pochybení při přípravě infuze.*

*Cíl č. 3: Stanovení dlouhodobé strategie preventivních opatření proti odhaleným nedostatkům při přípravě infuzí.*

#### **3. 2 Metodika práce**

##### **3. 2. 1 Zdroje odborných poznatků**

Výzkumnému šetření a sestavení dotazníku předcházelo shrnutí a doplnění odborných poznatků. Vycházela jsem ze svých vědomostí a praktických dovedností získaných při studiu a odborné praxi jak na střední zdravotnické škole, tak na vysoké škole. Následně jsem své znalosti postupně doplnila při studiu odborných literárních zdrojů týkající se problematiky infuzní terapie. Seznam literárních zdrojů jsem získala na základě žádosti podané na rešeršním oddělení Národní lékařské knihovny, kde mi byla poskytnuta retrospektivní rešerše odborné literatury a periodik vztahujících se k tématu bakalářské práce. Současně jsem využila elektronických zdrojů, a to zejména e-learningových výukových programů a webových stránek určených pro odbornou veřejnost.

##### **3. 2. 2 Charakteristika souboru respondentů**

Výzkumné šetření bylo orientováno na respondenty z oddělení intenzivní medicíny. Pro potřeby šetření jsem se proto zaměřila na sestry pracující na jednotkách intenzivní péče (JIP) chirurgického a interního charakteru a sestry z anesteziologicko-resuscitačního oddělení (ARO). Společným jmenovatel celého

zkoumaného souboru respondentů byla Fakultní Thomayerova nemocnice s poliklinikou v Krči na Praze 4, kde jsem výzkum realizovala. Oslovila jsem zde sestry pracující na jednotkách intenzivní péče na chirurgické, neurologické, I. interní a anesteziologicko-resuscitační klinice.

### **3. 2. 3 Užitá metoda šetření**

Výzkum byl proveden pomocí dotazníkového šetření. Dotazník byl sestaven na podkladě již stanovených cílů práce. Základem při kompilaci dotazníku mi byly odborné znalosti a praktické dovednosti, které byly získány v průběhu studia, čtením odborné literatury a praxí ve zdravotnických zařízeních. Dotazník byl primárně sestaven tak, aby posléze směřoval ke splnění předem vytyčeným cílům práce.

Dotazník v úvodu obsahuje seznámení respondentů s tématem bakalářské práce, pokyny k vyplnění dotazníku a upozornění, že je zcela dobrovolný a anonymní. Dotazník zahrnuje 14 položek, přičemž jsou kladeny otázky uzavřené, polozavřené a otevřené.

V první části dotazníku jsme zjišťovali identifikační údaje o typu oddělení, kde sestry pracují, jaká je délka jejich praxe a jejich nejvyšší dosažené vzdělání (položky 1 – 3).

Druhá část dotazníku byla zaměřena na položky vztahující se ke splnění cíle č. 2 a 3. Tato část dotazníku byla orientována zejména na praktickou zkušenost sester s přípravou infuzí, četností výskytu a příčin možných pochybení při přípravě infuze. Dále zde byla mapována míra sebereflexe sester, týkající se rozsahu vlastních znalostí, a informační zdroje, ze kterých sestry čerpají nové poznatky v rámci celoživotního vzdělání (položky 4 – 9).

Třetí úsek dotazníku tvoří vědomostní část, ve které byl zkoumán rozsah teoretických znalostí sester o Maddonově klasifikaci, nejčastějším nosiči léků, využití PosiFlow – bezjehlové spojky a intervalu jeho výměny a nakonec indikaci hyperosmotických roztoků do CŽK (položky 10 – 14). Tyto položky vedou ke splnění cíle č. 1.

### **3. 2. 4 Organizace výzkumného šetření**

Na základě písemné žádosti, „o umožnění dotazníkové akce v souvislosti se závěrečnou diplomovou (odbornou) prací“ ve Fakultní Thomayerově nemocnici s poliklinikou, bylo realizováno výzkumné šetření, zabývající se aplikací infuzní terapie sestrami na oddělení chirurgické JIP, interní JIP, neurologické JIP a oddělení ARO. Žádost byla předána vrchním sestrám jednotlivých klinik ke schválení a potvrzení. Následně byly žádosti předloženy a formálně akceptovány náměstkyní pro ošetrovatelskou péči na ředitelství nemocnice. Výzkumné šetření tímto mohlo být uskutečněno. Šetření probíhalo v období od února do března r. 2011.

Distribuci dotazníků předcházelo pilotní šetření – etapa ověřování způsobu vyplnění a správného porozumění obsahu dotazníků. Poté následovala vlastní distribuce 100 (100,00%) dotazníků. Ty byly předány vrchním sestrám, které zajistily následnou distribuci na příslušná oddělení. Návratnost dotazníků byla 83,00%.

### **3. 2. 5 Zpracování dat**

Získané výsledky byly přehledně upraveny do četnostních tabulek a doplněny relativní četností. Pro výpočty, konstrukci tabulek a grafů bylo použito MS EXCEL a MS WORD XP.

Relativní četnost byla získána matematickou řadou:

$$f_i = n_i/N$$

$f_i$ .... relativní četnost (vyjádřena v %)

$n_i$ .... absolutní četnost

$N$ .... celková četnost

100,00 %.... sto procent

100,00%.... stoprocentní

### 3. 3 Výsledky výzkumného šetření

#### **Položka č. 1:** Oddělení, na kterém respondenti pracují

Výzkumného šetření se zúčastnilo celkem 83 (83,00 %) respondentů. 20 sester (24,10 %) z chirurgické JIP, 32 (38,55 %) sester z interní JIP a 31 sester (37,35 %) z ARO.

*Tabulka č. 1 – Oddělení, na kterém respondenti pracují*

<b>Odpovědi respondentů</b>	<b>n<sub>i</sub></b>	<b>f<sub>i</sub></b>
<b>Chirurgické oddělení JIP</b>	20	24,10 %
<b>Interní oddělení JIP</b>	32	38,55 %
<b>ARO</b>	31	37,35 %
<b>N</b>	<b>83</b>	<b>100,00 %</b>

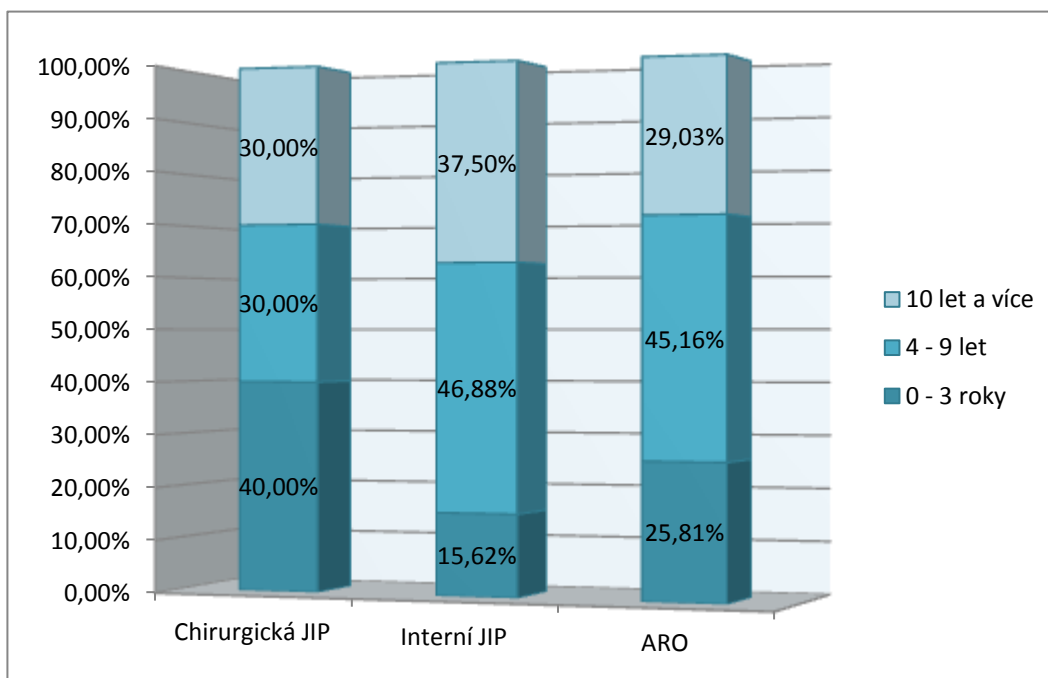
#### **Položka č. 2:** Délka praxe respondentů

Šetření se zúčastnilo 21 sester (25,30 %), které mají od nástupu do zdravotnického zařízení praxi kratší nebo včetně tří let. 35 sester (42,17 %) má za sebou praxi v rozmezí 4 – 9 let a 27 respondentů (32,53 %) má délku praxe delší než 10 let. Průměrná doba praxe sester je 8,25 let. Na druhou položku odpovědělo 83 (100,00 %) sester.

*Tabulka č. 2 – Délka praxe respondentů*

<b>Odpovědi respondentů</b>	<b>n<sub>i</sub></b>	<b>f<sub>i</sub></b>
<b>0 – 3 roky</b>	21	25,30 %
<b>4 – 9 let</b>	35	42,17 %
<b>10 let a více</b>	27	32,53 %
<b>N</b>	<b>83</b>	<b>100,00 %</b>

*Graf č. 1 – Délka praxe respondentů*



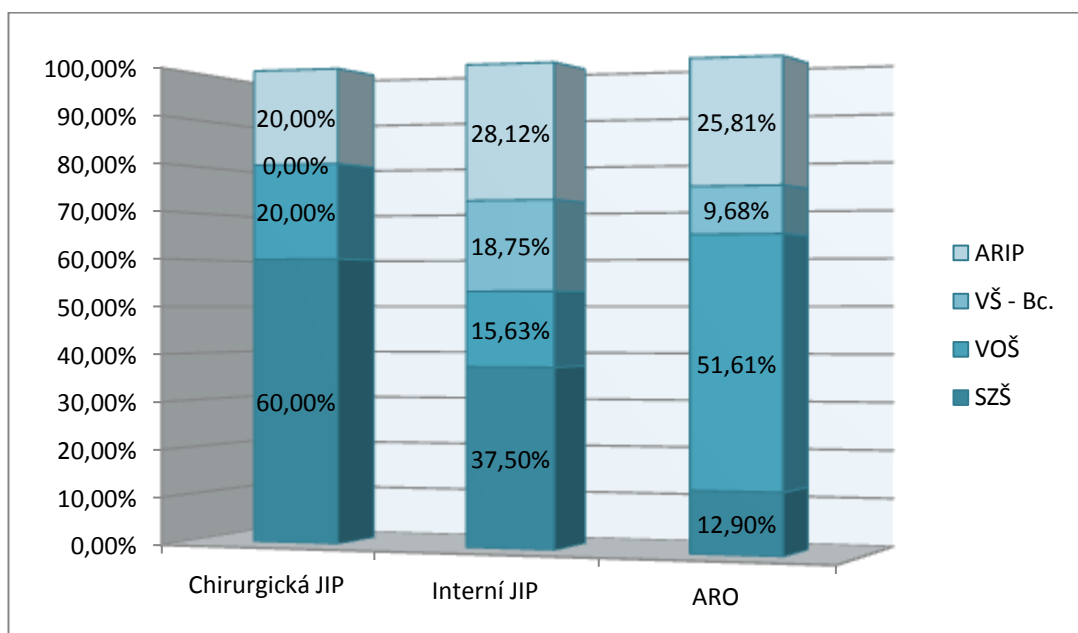
### **Položka č. 3: Nejvyšší dosažené vzdělání respondentů**

Z celkového počtu 83 dotazovaných sester má středoškolské zdravotnické vzdělání 28 respondentů (33,73 %). Dalších 25 sester (30,13 %) mělo titul diplomovaného specialisty (DiS.) z vyšších odborných zdravotnických škol, a to zejména z oboru zdravotnický záchranář a sestra pro intenzivní péči. Vzdělání na vysoké škole mělo ukončeno 9 sester (10,84 %), které absolvovaly bakalářské studium. V daném výzkumném souboru nebyla žádná sestra s magisterským titulem. Zbylých 21 sester (25,30 %), mělo vzdělání ze střední zdravotnické školy doplněno o specializační studium ARIP (anesteziologicko-resuscitační intenzivní péče). Relativní četnost ( $f_i$ ) zastoupení jednotlivých stupňů vzdělání sester uvádí tabulka č. 3. V grafu č. 2 je zanesena relativní četnost úrovně vzdělání respondentů na každém oddělení zvlášť pro lepší názornost a možnost srovnání zkoumaného souboru.

Tabulka č. 3 – Vzdělání sester

Odpovědi respondentů	n <sub>i</sub>	f <sub>i</sub>
SZŠ	28	33,73 %
VOZŠ – DiS.	25	30,13 %
VŠ – Bc.	9	10,84 %
VŠ – Mgr.	0	0,00 %
ARIP	21	25,30 %
N	83	100,00 %

Graf č. 2 – Vzdělání sester na jednotlivých odděleních



#### Položka č. 4: Pochybení sester při přípravě infuze

Z celého dotazovaného souboru 83 (100,00 %) respondentů, 65 sester (78,31 %) odpovídá záporně a pochybení si nepřipouští. K chybě při procesu přípravy se doznává 18 (21,69 %) dotazovaných. Mezi nejčastějšími příčinami pochybení bylo uvedeno přerušení přípravy z jiného důvodu a nepozornost.

Tabulka č. 4: Pochybení sester při přípravě infuze

Odpovědi respondentů	N	n
Ano	18	21,69 %
Ne	65	78,31 %
<b>Celkem</b>	<b>83</b>	<b>100,00 %</b>

**Otázka č. 5:** Předpokládané pochybení při přípravě infuze

V této otázce měli respondenti seřadit od 1 do 7 nabízené možnosti dle pořadí předpokládané příčiny pochybení, přičemž č. 1 by mělo uvádět nejčastější důvod, ze kterého vyplývají chyby při přípravě infuze. V tabulce jsou uvedeny následovně:

- A.) Nejasná ordinace od lékaře
- B.) Špatná organizace práce
- C.) Nepozornost plynoucí ze stereotypní činnosti
- D.) Nedostatek informací
- E.) Nedostupnost hmotných prostředků, resp. pracovních pomůcek.
- F.) Nedostatek času
- G.) Naučené postupy; zlovyky, aj.

Při zpracovávání této otázky vyšlo najevo, že jeden respondent tento dotaz nevyplnil, nýbrž jej zanechal s poznámkou: „Při přípravě infúzí s tímto nemám zkušenost.“. Proto je základem výpočtů  $N (f_i) = 82 (100,00 \%)$  relevantních dotazníků. Přesné výsledky ze zpracování jednotlivých položek každého dotazníku jsou obsaženy v tab. č. 5. Velkým písmenem, v prvním levém sloupci, je vždy vyznačena nabídnutá položka viz výše, zatímco řadová číslovka vymezuje pořadí udané respondentem. V každém políčku je uvedená hodnota jak absolutní, tak relativní četnost. „ $n_i$ “ znamená kolikrát, z celku 82 dotazníků, byla daná položka uvedena v daném pořadí a naopak. „ $f_i$ “ značí její relativní výskyt.

V grafu č. 5 jsou graficky znázorněny relativní hodnoty četnosti položek v daném pořadí souhrnně za celý zkoumaný soubor respondentů. Výše uvedený

graf nám znázorňuje, že na prvním pořadí, jako nejčastější předpokládaná příčina pochybení při přípravě infuze, je uvedena nepozornost plynoucí ze stereotypní činnosti. Na tom se shodlo 25 respondentů, tj. 30,49% z celku. Další nejčastější příčinu sestry spatřují v nejasné ordinaci od lékaře, a to ve 20 případech, tedy 24,39% z 82 dotazovaných. Z důvodů možného pochybení zařazených na první místo je třetí nejčastější příčinou nedostatek času, tzn. 17 dotázaných jej shledalo jako nejčastější důvod pochybení, tj. 20,73%. K tomu jako čtvrté přistupují naučené postupy a zlovyky ve 12 případech, tj. 14,63%. Naopak méně časté příčiny spočívaly v organizaci práce, která byla hodnocena různorodě a spíše uprostřed a poslední dvě místa v pořadí příčin zaujal nedostatek informací a nedostupnost prostředků, které více než polovina respondentů zařadila na poslední dvě příčky.

V grafu č. 4 je graficky zmapována pouze první příčka možných příčin pochybení za každé oddělení zvlášť s tím, že jsem srovnávala první 4 nejčastěji zmiňované důvody předpokládaných chyb, které vyplynuly z tab. č. 5. Oddělení chirurgické JIP má srovnatelné výsledky u položek: nedostatek času a naučené postupy; zlovyky, kde je na první místo přiřadilo v obou případech 6 (30,00 %) respondentů z 20 (100,00 %) sester z chirurgické JIP. Nedostatek času uvedlo 5 (25,00 %) dotazovaných. Mezi 4 srovnávanými položkami je uvedena i nejasná ordinace od lékaře, avšak ta mezi respondenty z chirurgických JIP na předních 4 místech zmíněna nebyla. Naopak na odděleních s interním zaměřením JIP byla nejběžněji uvedena položka související s nejasnou ordinací lékaře. Takto ji zodpovědělo 19 (59,38 %) sester, z celkového souboru 32 respondentů z interních JIP. Nedostatek času měla na první příčce uvedeno 7 (21,86 %) dotazovaných. Dále výše zmíněnou nepozornost plynoucí ze stereotypní činnosti, zaznamenaly 4 (12,50 %) sestry. Naučené postupy či zlovyky nikdo z této skupiny neuvádí. Sestry z oddělení ARO nejčastěji uváděly nepozornost, a to v 17 (54,84 %) případech. Šestkrát zmínily v první řadě naučené postupy (19,35 %) a v 5 (16,13 %) případech nedostatek času, z 31 dotazovaných sester na oddělení ARO. Nejasnou ordinaci z nich žádná neuvedla.

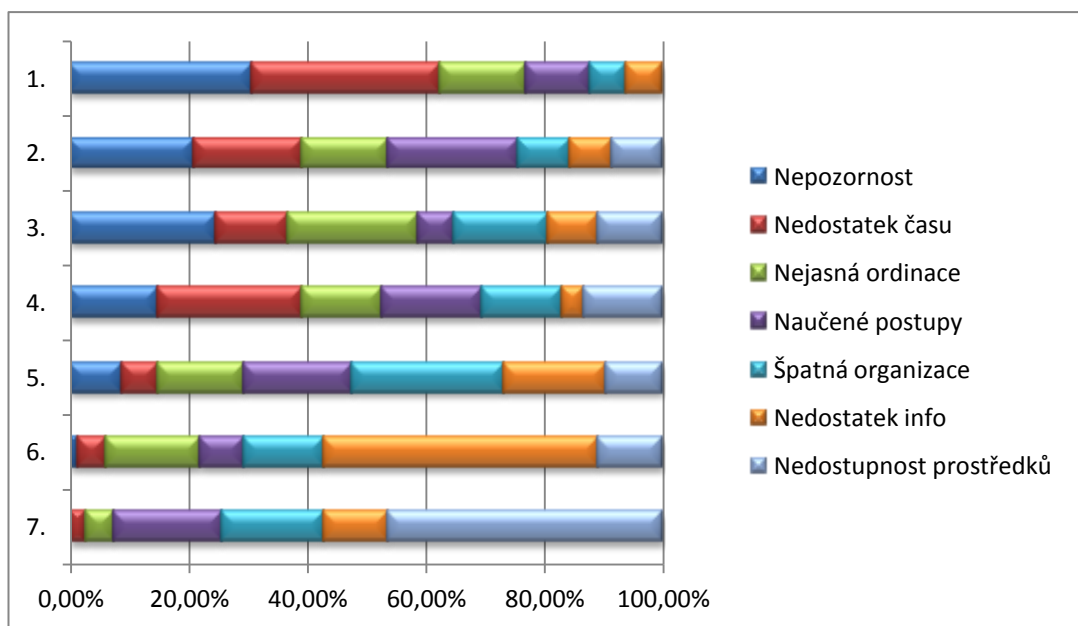


Tabulka č. 5: Předpokládané pochybení při přípravě infuze

Ot.	$\mu$	1 (N/n)	2 (N/n)	3 (N/n)	4 (N/n)	5 (N/n)	6 (N/n)	7 (N/n)	N
A.)	3,46	20/ 24,4%	10/ 12,2%	18/ 22,0%	5/ 6,1%	13/ 15,9%	7/ 8,5%	9/ 11,0%	82/ 100,00 %
B.)	4,37	7/ 8,5%	5/ 6,1%	12/ 14,6%	15/ 18,3%	21/ 25,6%	14/ 17,1%	8/ 9,8%	82/ 100,00 %
C.)	2,37	25/ 30,5%	26/ 31,7%	12/ 14,6%	9/ 11,0%	5/ 6,1%	5/ 6,1%	0/ 0,0%	82/ 100,00 %
D.)	5,10	1/ 1,2%	4/ 4,9%	13/ 15,9%	6/ 7,3%	11/ 13,4%	38/ 46,3%	9/ 11,0%	82/ 100,00 %
E.)	5,68	0/ 0,0%	2/ 2,4%	4/ 4,9%	15/ 18,3%	14/ 17,1%	9/ 11,0%	38/ 46,3%	82/ 100,00 %
F.)	3,36	17/ 20,7%	15/ 18,3%	12/ 14,6%	18/ 22,0%	7/ 8,5%	6/ 7,3%	7/ 8,5%	82/ 100,00 %
G.)	3,55	12/ 14,6%	20/ 24,4%	11/ 13,4%	14/ 17,1%	11/ 13,4%	3/ 3,7%	11/ 13,4%	82/ 100,00 %
N		82/ 100,00 %	82/ 100,00 %	82/ 100,00 %	82/ 100,00 %	82/ 100,00 %	82/ 100,00 %	82/ 100,00 %	

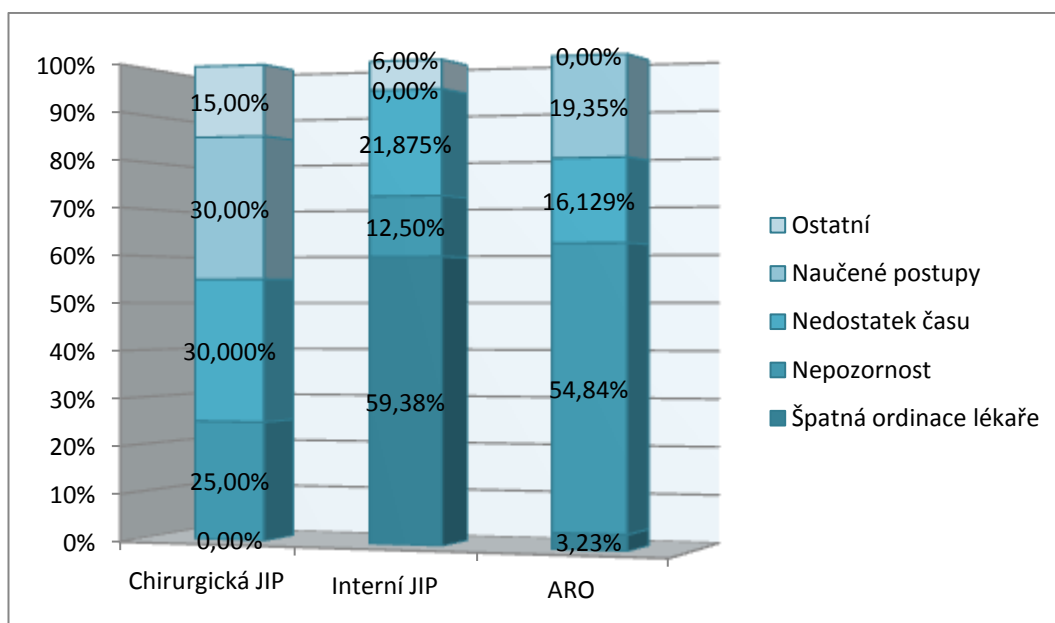
( $\mu$  (mí) – zn. aritmetického průměru)

Graf č. 3: Nejčastější důvody pochybení při přípravě infuze



Kategorie v grafu jsou uspořádané podle průměru.

Graf č. 4: Předpokládaná 4 nejčastější pochybení z hlediska jednotlivých oddělení



#### Otázka č. 6: Nejčastější chyba při přípravě infuze

Dle názoru dotazovaných respondentů se jako nejčastější chyba, při přípravě infuze, jeví nedodržení aseptického postupu společně s nerespektováním možných interakcí léků, shodně tak odpovědělo 25 (30,12 %) respondentů. 23 respondentů (27,71 %) uvedlo nejasné označení lahve a 10 (12,05 %) z nich považovalo za nejčastější chybu záměnu léku. V rámci této položky měli respondenti možnost za e.) vyjádřit jinou možnou nejčastější chybu, této příležitosti však žádný z tázaných nevyužil. Tázáno bylo 83 respondentů.

Tabulka č. 6 – Nejčastější chyba při přípravě infuze

Odpovědi respondentů	n <sub>i</sub>	f <sub>i</sub>
Nedodržení aseptického postupu	25	30,12 %
Záměna léku	10	12,05 %
Nejasné označení infuzní lahve	23	27,71 %

<b>Nerespektování možných interakcí léků</b>	<b>25</b>	<b>30,12 %</b>
<b>N</b>	<b>83</b>	<b>100,00 %</b>

#### **Otázka č. 7: Dostatečné teoretické znalosti**

Z celkového počtu 83 dotazovaných sester si v otázkách týkajících se infuzní terapie bylo jisto 68 z nich (81,9 %). Částečnou znalost si připustilo 15 (18,1 %) respondentů. Negativní odpověď neuvedl nikdo z dotazovaných.

*Tabulka č. 7 – Dostatečné znalosti*

<b>Odpovědi respondentů</b>	<b>n<sub>i</sub></b>	<b>f<sub>i</sub></b>
<b>Ano</b>	68	81,93 %
<b>Ne</b>	0	0,00 %
<b>Částečně</b>	15	18,07 %
<b>N</b>	<b>83</b>	<b>100,00 %</b>

#### **Otázka č. 8: Vzdělávací - rekondiční akce**

Tato položka navazuje na tu předchozí, nebyla tedy položena respondentům, kteří v otázce č. 7 uvedli odpověď ano. Proto na dotaz o doplnění a rozšíření vzdělání odpovídalo pouze zbývajících 15 respondentů, kteří odpověděli na předchozí otázku „částečně“ (záporná odpověď se nevyskytla). Z těchto 15 respondentů jich 5 (33,34 %) odpovědělo, že zájem má a zbývajících 10 (66,66 %) neprojevilo o další vzdělávání týkající se infuzní terapie zájem.

Tabulka č. 8 – Vzdělávací akce

Odpovědi respondentů	$n_i$	$f_i$
Ano	5	33,34 %
Ne	10	66,66 %
N	15	100,00 %

**Položka č. 9: Zdroje nových poznatků**

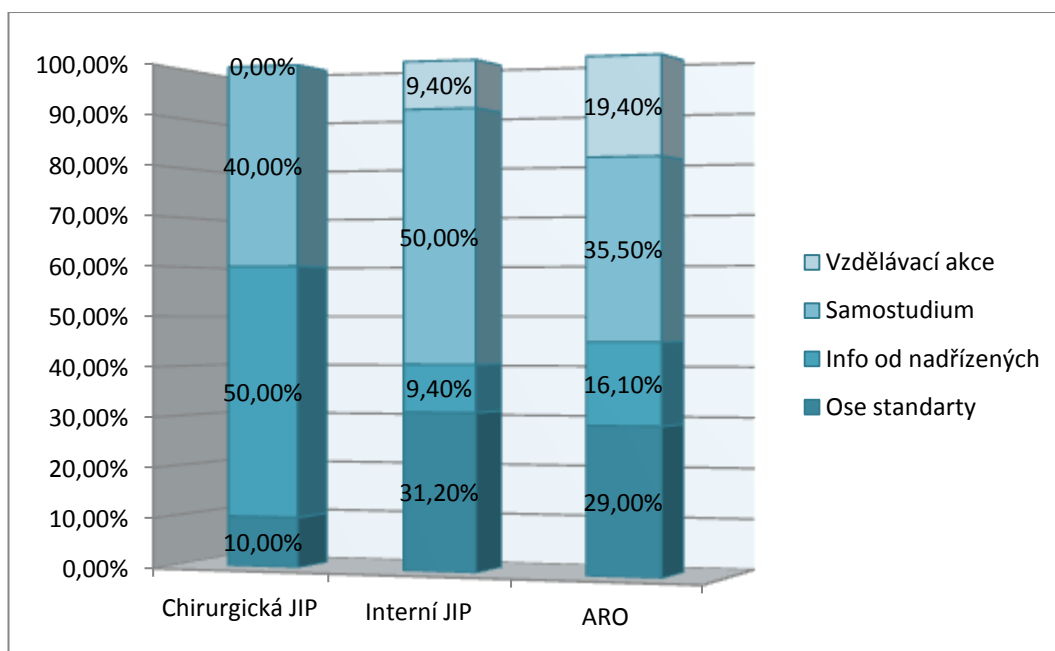
Z tabulky č. 9 vyplývá, že respondenti získávají nové informace převážně formou samostudia, takto jich odpovědělo 31 (37,35 %) ze zkoumaného souboru. Druhým nejčastějším zdrojem byly ošetrovatelské standardy, uvedené ve 24 (29,91 %) případech. Dále následují informace zprostředkované nadřízeným, což uvedlo 20 (24,10 %) dotazovaných. A jako poslední zdroj byly označeny vzdělávací akce v 8 (9,63 %) případech. Respondenti měli zároveň možnost doplnění zdroje informací v bodu e.), čehož žádný nevyužil. Zkoumaný soubor zahrnoval 83 respondentů.

Graf č. 5 představuje poměr jednotlivých zdrojů za každé oddělení zvlášť pro lepší názornost a další srovnání.

Tabulka č. 9 – Zdroj informací

Odpovědi respondentů	$n_i$	$f_i$
Ošetrovatelské standardy	24	28,91 %
Informace od nadřízených	20	24,10 %
Samostudium	31	37,35 %
Vzdělávací akce	8	9,64 %
N	83	100,00 %

Graf č.5 – Porovnání poměru zdrojů info na jednotlivých odděleních



### Vědomostní část dotazníkového šetření

V této části dotazníku byla zjišťována teoretická znalost respondentů na problematiku infuzní terapie. Z čehož následně vycházejí všechny následující položky. Podle pokynů přiložených na úvod této části, bylo možné kroužkovat více správných odpovědí.

#### Otázka č. 10: Maddonova klasifikace

V této položce odpovědělo 63 (75,90 %) respondentů správně. Zbýlých 20 (24,10 %) respondentů se zde vyjádřilo špatně. Šetření se účastnilo 83 (100,00 %) respondentů.

Tabulka č.10 – Maddonova klasifikace

Odpovědi respondentů	$n_i$	$f_i$
Správná odpověď	63	75,90 %
Nesprávná odpověď	20	24,10 %
<b>N</b>	<b>83</b>	<b>100,00 %</b>

Maddonova klasifikace se zabývá hodnocením stupně postižení povrchové žíly tromboflebitidou. Správná odpověď byla za B.) Ostatní odpovědi a jiné kombinace jsem označila za nesprávné.

**Otázka č. 11:** Nejčastější roztok jako nosič léku

V této otázce odpovědělo 62 (74,70 %) dotazovaných pouze částečně správně. 13 (15,66 %) respondentů tuto otázku zodpovědělo zcela správně a špatně ji uvedlo 8 (9,64) z celkového počtu 83 (100,00 %) dotazovaných.

*Tabulka č. 11 – Roztoky jako nosiče léku*

Odpovědi respondentů	n <sub>i</sub>	f <sub>i</sub>
Správná odpověď	13	15,66 %
Částečně správná odpověď	62	74,70 %
Nesprávná odpověď	8	9,64 %
N	83	100,00 %

*Mezi nejčastější roztoky používané jako nosiče léků patří fyziologický roztok (F1/I) a roztok 5% glukózy (G5%). Zcela správná odpověď byla za B.) a C.). Pouze odpověď B.) byla považována za částečně správnou. Jiné možnosti a kombinace byly shrnuty jako nesprávné.*

**Položka č. 12:** PosiFlow, neboli bezjehlová spojka

Na položku č. 12 odpovídalo 83 (100,00 %) respondentů. 80 (96,39 %) respondentů odpovědělo správně. Chybně se vyjádřili 3 (3,61 %) respondenti.

Tabulka č. 12 – Využití bezjehlové spojky - PosiFlow

Odpovědi respondentů	$n_i$	$f_i$
Správná odpověď	80	96,29 %
Nesprávná odpověď	3	3,61 %
<b>N</b>	<b>83</b>	<b>100,00 %</b>

*PosiFlow, neboli také bezjehlové spojky se nejčastěji využívají za účelem snížení rizika zanesení infekce do infuzní linky. Správná odpověď byla za D.) Ostatní odpovědi a jiné kombinace jsem označila za nesprávné.*

**Položka č. 13:** Časový interval pro výměnu PosiFlow; bezjehlové spojky

Správně odpovědělo 61 (73,50 %) respondentů. Zbylých 22 (26,50 %) respondentů uvedlo špatnou odpověď. Tuto položku zodpovědělo 83 (100,00 %) respondentů.

Tabulka č. 13 – Časový interval pro výměnu PosiFlow; bezjehlové spojky

Odpovědi respondentů	$n_i$	$f_i$
Správná odpověď	61	73,50 %
Nesprávná odpověď	22	26,50 %
<b>N</b>	<b>83</b>	<b>100,00 %</b>

*PosiFlow, neboli bezjehlovou spojku je třeba měnit minimálně každých 7 dní nebo s každým novým PŽK, nevyžaduje – li výrobce či další okolnosti jinak. Za správnou odpověď byla považována odpověď: D.). Všechny ostatní možnosti jsou považovány za nesprávné odpovědi.*

**Položka č. 14: Podávání vysoce koncentrovaných roztoků**

67 (80,72 %) respondentů uvedlo správnou odpověď. 16 (19,28 %) respondentů neodpovědělo vůbec nebo špatně. Výchozím celkem bylo 83 (100,00 %) respondentů.

*Tabulka č. 14 – Podávání vysoce koncentrovaných roztoků*

<b>Odpovědi respondentů</b>	<b>n<sub>i</sub></b>	<b>f<sub>i</sub></b>
<b>Správná odpověď</b>	67	80,72 %
<b>Nesprávná odpověď</b>	16	19,28 %
<b>N</b>	<b>83</b>	<b>100,00 %</b>

*Poslední položka vědomostní části byla otevřená a bylo na respondentech ji zdůvodnit vlastní úvahou. Za správné zodpovězení jsem považovala jakýkoli argument, který zahrnoval vysokou osmolaritu podávaných roztoků a z toho vyplývající iritaci cévní stěny a následné komplikace jako například tromboflebitidy až nekrózy.*

**Srovnání úrovně teoretických vědomostí na jednotlivých odděleních:**

V tabulce č. 15 jsou zaneseny výsledky vědomostní části dotazníku za každé oddělení zvlášť. Zaznamenány jsou jak správné odpovědi, tak ty chybné v absolutních i relativních hodnotách. Posléze jsou daná oddělení porovnána podle aritmetického průměru relativních hodnot četnosti správných odpovědí. Po srovnání vyšlo najevo, že nejúspěšnějším oddělením ve vědomostní části dotazníku, se stalo anesteziologicko-resuscitační oddělení se 77,4 % úspěšností. Následuje interní JIP se 65,5 % správně zodpovězených otázek a nakonec chirurgická JIP s 59 %. Graf č. 9 ukazuje daná oddělení s jejich relativní četností správně zodpovězených otázek.

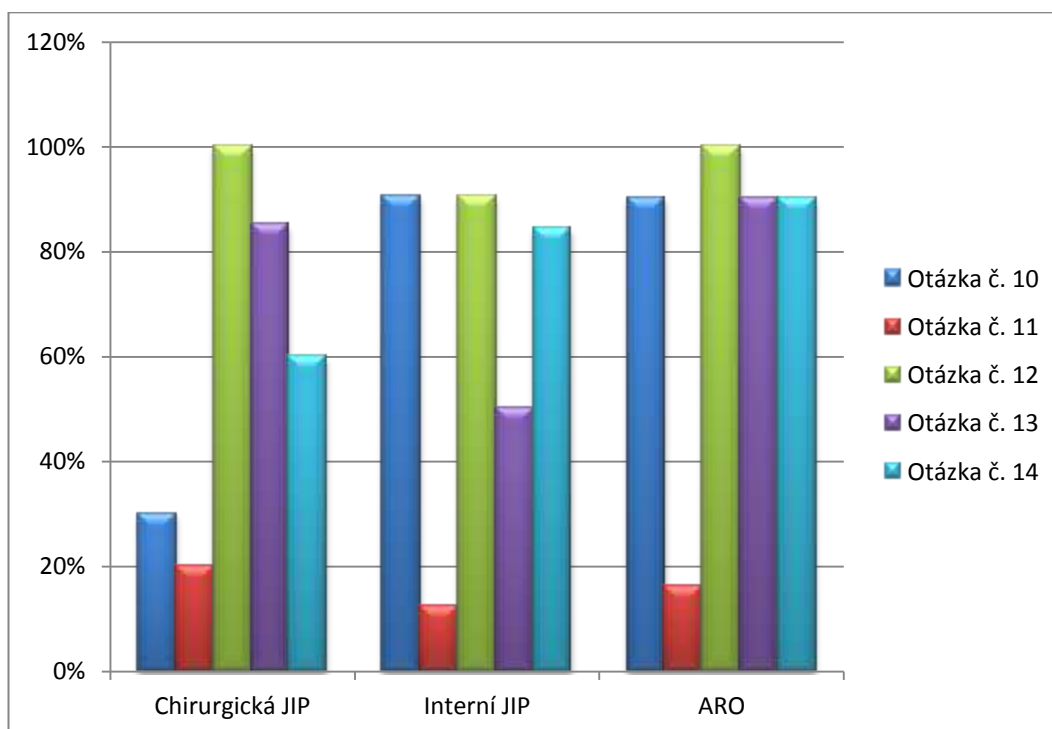


Tabulka č. 15 – Srovnání úrovně vědomostí na jednotlivých odděleních

	Chirurgická JIP			Interní JIP			ARO			N
	ANO	NE	Částečně	ANO	NE	Částečně	ANO	NE	Částečně	
<b>Ot. 10</b>	6/ 30,0%	14/ 70%	—	29/ 90,6%	3/ 9,4%	—	28/ 90,3%	3/ 9,7%	—	<b>83</b>
<b>Ot. 11</b>	4/ 20,0%	0	16/ 80,0%	4/ 12,5%	7/ 21,9%	21/ 65,6%	5/ 16,1%	1/ 3,2%	25/ 80,7%	<b>83</b>
<b>Ot. 12</b>	20/ 100,0%	0	—	29/ 90,6%	3/ 9,4%	—	31/ 100,0%	0	—	<b>83</b>
<b>Ot. 13</b>	17/ 85,0%	3/ 15%	—	16/ 50%	16/ 50%	—	28/ 90,3%	3/ 9,7%	—	<b>83</b>
<b>Ot. 14</b>	12/ 60,0%	8/ 40%	—	27/ 84,4%	5/ 15,6%	—	28/ 90,3%	3/ 9,7%	—	<b>83</b>
<b>n<sub>i</sub></b>	<b>20</b>			<b>32</b>			<b>31</b>			<b>83</b>
<b>μ</b>	<b>59%</b>			<b>65,5%</b>			<b>77,4%</b>			

(Pozn. ANO – správně, NE – špatně; μ (mí) – zn. aritmetického průměru)

Graf č. 6 – Srovnání úrovně vědomostí (správných odp.) na jednotlivých odděleních



### ***Srovnání úrovně teoretických vědomostí dle let praxe respondentů:***

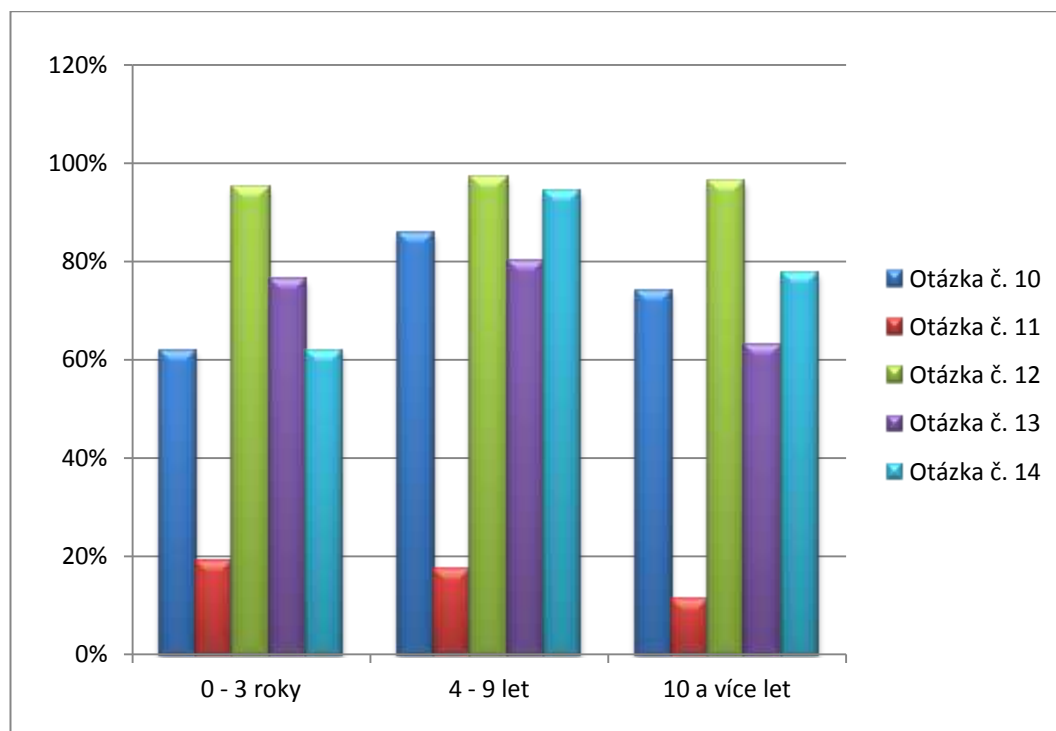
Tabulka č. 16 je zpracována stejným způsobem jako tabulka předchozí, s tím rozdílem, že zde porovnáváme výsledky vědomostní části dotazníku dle odpracovaných let praxe. Tudíž podle aritmetického průměru vyplývá, že respondenti s praxí mezi 4. – 9. rokem měli největší procento správně zodpovězených otázek, tedy 74,9 %. Dále se umístili respondenti s praxí delší 10 let s 64,5% úspěšností a nakonec sestry s méně jak 3 roky praxe a s 62,9 %. Graf č. 7 nám umožňuje srovnání jednotlivých kategorií v grafické podobě. Zobrazena je pouze relativní četnost správně zodpovězených otázek.

*Tabulka č. 16 – Srovnání úrovně vědomostí dle let praxe*

	0 – 3 roky			4 – 9 let			10 a více let			N
	ANO	NE	Částečně	ANO	NE	Částečně	ANO	NE	Částečně	
<b>Ot. 10</b>	13/ 61,9%	8/ 38,1%	————	30/ 85,7%	5/ 14,3%	————	20/ 74,1%	7/ 25,9%	————	<b>83</b>
<b>Ot. 11</b>	4/ 19,1%	2/ 9,5%	15/ 71,4%	6/ 17,3%	2/ 5,6%	27/ 77,2%	3/ 11,1%	4/ 14,8%	20/ 74,1%	<b>83</b>
<b>Ot. 12</b>	20/ 95,2%	1/ 4,8%	————	34/ 97,1%	1/ 2,9%	————	26/ 96,3%	1/ 3,7%	————	<b>83</b>
<b>Ot. 13</b>	16/ 76,2%	5/ 23,8%	————	28/ 80,0%	7/ 20,0%	————	17/ 62,9%	10/ 37,1%	————	<b>83</b>
<b>Ot. 14</b>	13/ 61,9%	8/ 38,1%	————	33/ 94,4%	2/ 5,6%	————	21/ 77,8%	6/ 22,2%	————	<b>83</b>
<b>n<sub>i</sub></b>	<b>21</b>			<b>35</b>			<b>27</b>			<b>83</b>
<b>μ</b>	<b>62,9%</b>			<b>74,9%</b>			<b>64,5%</b>			

(Pozn. ANO – správně, NE – špatně; μ (mí) – zn. aritmetického průměru)

Graf č. 7 - Srovnání úrovně vědomostí (správných odp.) dle odpracovaných let praxe



#### ***Srovnání úrovně vědomostí dle vzdělání respondentů:***

Poslední tabulka č. 17 nám vyhodnocuje výsledky dat v kategoriích dle vzdělání respondentů. S nejvyšším průměrným procentem úspěšnosti byly na prvním místě zařazeny sestry se specializací na anesteziologicko-resuscitační, intenzivní péči (ARIP) se 74,5 %. Téměř se stejným výsledkem, tj. 74,4 %, skončili respondenti s vyšší odbornou školou a titulem diplomovaného specialisty - DiS. Vysokoškolsky vzdělané sestry bakalářky měly 71,1% úspěšnost a na posledním místě se umístili respondenti se střední zdravotnickou školou a s 60 %.

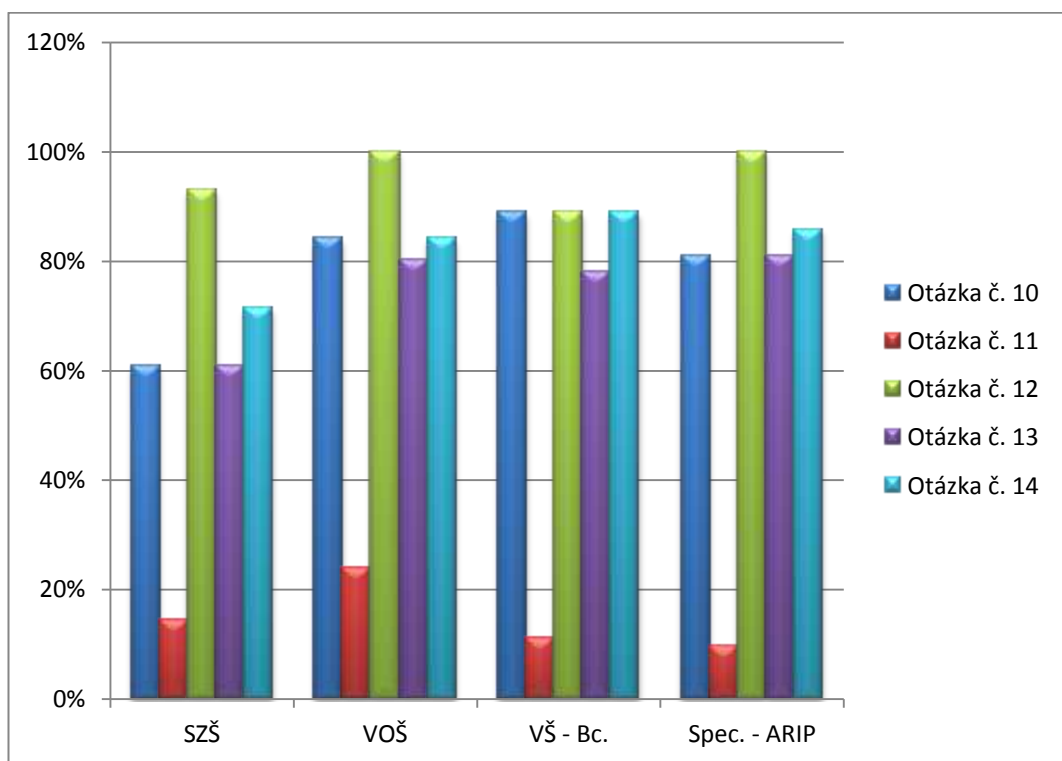
Graf č. 8 nám ukazuje úspěšnost jednotlivých kategorií na konkrétních otázkách vědomostní části dotazníku.

Tabulka č. 17 – Srovnání úrovně vědomostí dle vzdělání

	SZŠ			VOŠ			VŠ – Bc.			Spec. ARIP			N
	ANO	NE	Část.	ANO	NE	Část.	ANO	NE	Část.	ANO	NE	Část.	
<b>Ot. 10</b>	17/ 60,7%	11/ 39,3%	—	21/ 84,0%	4/ 16,0%	—	8/ 88,9%	1/ 11,1%	—	17/ 81,0%	4/ 19,0%	—	<b>83</b>
<b>Ot. 11</b>	4/ 14,3%	20/ 71,4%	4/ 14,3%	6/ 24,0%	18/ 72,0%	—	1/ 11,1%	7/ 77,8%	1/ 11,1%	2/ 9,5%	18/ 85,7%	1/ 4,8%	<b>83</b>
<b>Ot. 12</b>	26/ 92,9%	2/ 7,1%	—	25/ 100%	0/ 0,0%	—	8/ 88,9%	1/ 11,1%	—	21/ 100%	0/ 0,0%	—	<b>83</b>
<b>Ot. 13</b>	17/ 60,7%	11/ 39,3%	—	20/ 80,0%	5/ 20,0%	—	7/ 77,8%	2/ 22,2%	—	17/ 81,0%	4/ 19,0%	—	<b>83</b>
<b>Ot. 14</b>	20/ 71,4%	8/ 28,6%	—	21/ 84,0%	4/ 16,0%	—	8/ 88,9%	1/ 11,1%	—	18/ 85,7%	3/ 14,3%	—	<b>83</b>
<b>n<sub>i</sub></b>	<b>28</b>			<b>25</b>			<b>9</b>			<b>21</b>			<b>83</b>
<b>μ</b>	<b>60%</b>			<b>74,4%</b>			<b>71,1%</b>			<b>74,5%</b>			

(Pozn. ANO – správně, NE – špatně; μ (mí) – zn. aritmetického průměru)

Graf č. 8 – Srovnání úrovně vědomostí (správné odp.) dle vzdělání



## 4 ROZBOR VÝSLEDKŮ, DISKUZE

V této části práce se budu zabývat rozbořem zjištěných výsledků ve vztahu k předem stanoveným cílům práce, ze kterých jsem vycházela při sestavování dotazníku. V průběhu zpracovávání dotazníků vyšlo taktéž najevo několik zajímavých skutečností, ke kterým bych se ráda vrátila a patřičně popsala.

### **Cílem č. 1 bylo zhodnotit úroveň teoretických znalostí problematiky aplikace infuze.**

K dosažení cíle č. 1 vedla vědomostní část dotazníku, tedy položka č. 10 – 14. Položky vycházejí z problematiky infuzní terapie. Záměrně jsem volila jednotlivé položky tak, aby odpovídaly nárokům na teoretické znalosti sester na odděleních JIP a ARO. Zjištěné výsledky byly nejprve vyhodnoceny za celý zkoumaný soubor a posléze porovnávány dle skupin pro lepší názornost; oddělení, délka praxe a vzdělání.

V průběhu hodnocení jednotlivých položek vyvstal problém, jakým způsobem kvalitativně zhodnotit úroveň znalostí zkoumaného souboru respondentů. Proto bych zůstala u relativních hodnot správně zodpovězených položek uvedených v předchozí kapitole.

Zajímavější závěry vyplynuly při srovnávání průměrné úspěšnosti ve vědomostní části dotazníku mezi skupinami; oddělení, délka praxe a nejvyšší dosažené vzdělání.

Při porovnávání míry úspěšnosti mezi jednotlivými odděleními, se ukázalo, že ARO mělo nejvyšší míru úspěšnosti (77,4 %) při průměrném zhodnocení správně zodpovězených otázek ve vědomostní části dotazníku. Následuje interní JIP (65,5 %) a chirurgická JIP (59 %).

Další skupinou jsou respondenti zastupující různé kategorie dle odpracovaných let praxe. Zde se nejlépe umístily sestry s praxí mezi 4. – 9. rokem (74,9 %), čímž se řadí mezi skupinu respondentů s vůbec nejvyšší mírou správně zodpovězených

položek. Poté jsou sestry s 10 a více lety praxe (64,5 %) a nakonec zbývá skupina s maximálně třemi lety praxe (62,9 %).

Poslední skupinu tvoří respondenti srovnávání podle nejvyššího dosaženého vzdělání. Nejvyšší průměrné hodnoty správně zodpovězených položek mají respondenti se specializací ARIP (74,5 %), dále následují respondenti s VOŠ (74,4 %), respondenti s bakalářským titulem (71,1 %) a respondenti se středoškolským vzděláním (60,0 %).

Po bližším pohledu na výsledky úrovně teoretické znalosti sester je zřejmé, že největší úskalí sebou nesla položka č. 11 s nejmenší mírou úspěšnosti, a to zároveň ve všech skupinách. Poměr správně zodpovězených otázek je v dalších položkách výrazně vyšší, avšak neměl by být brán za zcela uspokojivý. Navázala bych zde na položku č. 7, kde jsou respondenti dotazováni, zdali si myslí, že mají dostatečné znalosti v problematice aplikace infuzí. Zde většina (81,93 %) paradoxně odpověděla kladně. Zbylí respondenti, kteří odpověděli „částečně“, byli současně tázáni doplňující otázkou. Dotazováni byli na to, zda by uvítali možnost školení na dané téma. Načež tuto nabídku dvě třetiny respondentů negovaly. Celoživotní vzdělávání je nezbytnou součástí profese zdravotní sestry. Proto, kdybych měla tu možnost, by mě dále velmi zajímalo, z jakého důvodu, takto většina respondentů reagovala.

## **Cílem č. 2 mělo být odhalení nejčastějších možných důvodů pochybení při přípravě infuze.**

Ke splnění cíle č. 2 měly sloužit položky 4, 5 a 6. Tento cíl byl koncipován na základě teoretické úvahy respondentů o možnosti pochybení, kde je pracováno s jejich názorem a praktickými zkušenostmi.

Při podrobnějším zkoumání příčin a následků pochybení při přípravě infuzní terapie (položky 4, 5 a 6), bylo odkryto několik poutavých skutečností, které by bylo vhodné více rozvést. V otázce číslo 4, byli respondenti dotazováni, jestli někdy pochybili při přípravě infuze. 65 (78,31 %) z nich odpovídá, že nikoliv. Avšak nezanedbatelných 15 (21,69 %) respondentů odpovídá kladně a dále aniž by byli tázáni, připouští, že infuzi následně i podali, v alarmujících 9

případech. I přes tento relativně vysoký podíl poodhalených závažných chyb, si troufám tvrdit, že je to pouze příslovečná „špička ledovce“. Stále nám tu zůstávají totiž pochybení nepřiznaná či ani neuvědomělá. Bližší náhled na vážnost dané problematiky nám předkládá mezinárodní studie, předkládaná periodikem Medical Tribune, s výmluvným názvem: „*Na sto dnů na JIP připadá 75 chyb v parenterální medikaci.*“<sup>55</sup> K dalšímu překvapivému, leč očekávatelnému, závěru jsme došli při procesu zpracování 5. otázky, ve které byli respondenti dotazováni, kde vidí příčiny pochybení při přípravě infuze. Při zpracování dat jsem postupovala podle oddělení, která jsme posléze mohli podrobit zajímavému srovnání. Ku příkladu na oddělení interní JIP se jevil sestrám jako nejčastější důvod pochybení nejasná ordinace lékaře (54,8% respondentů uvedlo na první místo), na oddělení ARO to byla nepozornost (59,4%) a na chirurgické JIP byl poměr dílčích položek velmi vyrovnaný. Což dle mého názoru přesně odpovídá a vychází z charakteru daných oddělení a jejich náplně práce. Toto zjištění mi přijde zvláště užitečné pro pozdější stanovování preventivních intervencí proti vzniku chyb při přípravě infuzí. Na 5. položku, kde hledáme příčinu možného pochybení, nepřímo navazuje položka č. 6, ve které se již konkrétně zajímáme o názor sester, co bývá nejčastějším důsledkem takového pochybení při přípravě infuze. Nejběžněji uváděnou následnou chybou bylo nedodržení asepse a nerespektování interakcí léčiva (shodně ve 30,1%) a špatné označení infuzní lahve (27,7%). Veškeré tyto faktory mohou mít později na pacienta, hospitalizovaného ve vážném zdravotním stavu na jednotkách intenzivní medicíny, fatální následky na zdraví až na životě.

### **Cílem č. 3 bylo stanovení dlouhodobé strategie preventivních opatření proti odhaleným nedostatkům při přípravě infuzí.**

Při uskutečňování cíle č. 3 je vycházeno z položek 4 – 9. V potaz jsou brány příčiny a následné důsledky možných pochybení při přípravě infuzí, míra

---

<sup>55</sup> Studie: Na sto dnů na JIP připadá 75 chyb v parenterální medikaci. *Medical tribune*, 2009, roč. 5, č. 9, B3.

informovanosti respondentů, ochota k dalšímu vzdělávání a informační zdroje respondentů, ze kterých nové poznatky čerpají.

Ze zpracovaného výzkumného šetření jednoznačně vyplývají jistá úskalí při přípravě infuzní terapie. Přičemž pro stanovování strategie preventivních opatření po odhalení nedostatků, je třeba vycházet z individuálních potřeb a možností cílových skupin. Na základě těchto zjištěných nedostatků uvádím několik obecných intervencí pro jejich eliminaci.

Obeznámit vedoucí pracovníky – management nemocnice a zároveň i ošetřující personál inkriminovaných pracovišť s výsledky výzkumného šetření.

Pověřit přímého nadřízeného ošetřujícího personálu k cílenému zmapování situace na vlastním oddělení a na podkladě zjištěných nedostatků uspořádat seminář za účelem zdůraznění nedostatků a jejich následného potlačení.

Provádět periodické rekondiční vzdělávací akce na problematiku infuzní terapie společně i s průběžnou kontrolou znalostí a dodržování ošetřovatelských standardů na oddělení.

Pravidelně aktualizovat ošetřovatelské standardy a informace týkající se nových poznatků o pomůckách, postupech a dalších náležitostech související s infuzní terapií.

Pro udržení dlouhodobé strategie preventivních opatření je též bezprostředně nutné zapojit všechny stupně nemocničního managementu, společně s celým ošetřovatelským týmem.



## 5 ZÁVĚR

Téma bakalářské práce se zabývá teoretickými i praktickými aspekty aplikace infuzní terapie na jednotkách intenzivní péče a anesteziologicko-resuscitačním oddělení.

Cílem teoretické části práce bylo tuto problematiku zmapovat. Po prostudování dostupných informačních zdrojů jsem se věnovala charakteru oddělení intenzivní medicíny a jeho nárokům na personální a technické zajištění. Podrobně jsem se také zaměřila na anatomii cévního řečiště a fyziologii tělních tekutin, které jsou neodmyslitelnou součástí vědomostí pro aplikaci infuzní terapie. Dále je práce orientována přímo na infuzní terapii; její definici, indikaci včetně druhů infuzních roztoků, způsobu a místům aplikace, pomůckám a komplikacím, které mohou provázet podávání infuzní terapie. Svou pozornost jsem rovněž upírala na činnou práci sestry při aplikaci, zajišťování plynulého průběhu a ukončování infuze. Posledním bodem teoretické části se stala právní legislativa zacílená na kompetence při indikaci a aplikaci infuzní terapie.

V rámci empirické části bakalářské práce se zabývám metodologií a průběhem sběru dat, včetně konečné interpretace výsledků výzkumného dotazníkového šetření. Výzkum byl proveden ve zdravotnickém zařízení, konkrétně ve spolupráci se sestrami na JIP a ARO.

Nejvíce, jako jednoho z pozitiv výzkumného šetření, si cením prostého zapojení dedukce sester při faktické identifikaci možných důvodů a konečných důsledků chybné přípravy infuze v rámci svého pracovního prostředí. Domnívám se, že už pouhé uvědomění si rizika a úskalí souvisejících s přípravou infuze povede ke zvýšené pozornosti a následné jejich eliminaci. Patrné nedostatky by byly z mé pozice obtížně řešitelné a o to složitěji aplikovatelné v ošetrovatelské praxi. Věřím však, že jsem tímto poskytla příležitost k poodhalení nedostatků v průběhu procesu přípravy infuze a absenci dostatečných teoretických znalostí.

## SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ INFORMACÍ

Seznam použitých informačních zdrojů je podroben platným normám ČSN ISO 690 a ČSN ISO 690-2, následně je bibliografický seznam seřazen dle abecedního pořádku.

### SEZNAM ZDROJŮ LITERATURY:

- 1.) ELIŠKOVÁ, Miroslava – NAŇKA, Ondřej. *Přehled anatomie*. Vyd. 1. Praha: Karolinum, 2007. 309 s. ISBN: 978-80-246-1216-4.
- 2.) HOŠŤÁLKOVÁ, MONIKA. Ošetřování uzavřeného infuzního systému. *Florence*, 2011, roč. 7-8, s. 20 -21.
- 3.) KAPOUNOVÁ, Gabriela. *Ošetřovatelství v intenzivní péči*. Vyd. 1. Praha: Grada, 2007. 350 s. ISBN: 978-80-247-1830-9.
- 4.) MIKŠOVÁ, Zdeňka a kol. *Kapitoly z ošetrovateľskej péče I*. Vyd. 1. Praha: Grada, 2006. 248 s. ISBN: 80-247-1442-6.
- 5.) ONDŘICHOVÁ, Lucie. Intravenózní porty - ne zcela využitá příležitost. *Medical tribune*, 2008, roč. 4, č. 30, A6.
- 6.) ROKYTA, Richard a kol. *Učebnice somatologie I. a II*. Vyd. 4. Praha: VIP Books, 2007. 259 s. ISBN: 978-80-87134-02-3.
- 7.) ROKYTA, Rychard a kol. *Fyziologie pro bakalářská studia v medicíně, přírodovědných a tělovýchovných oborech*. Vyd. 1. Praha: ISV, 2000. 359 s. ISBN: 80- 85866- 45- 5.
- 8.) SLÁMA, Ondřej. Podkožní aplikace léků a tekutin v paliativní medicíně. *Paliatívna medicína a liečba bolesti*, 2008, roč. 1, č. 2, s. 64-66.
- 9.) VACEK, David — BENEDIKTOVÁ, Zuzana. Intraoseální přístup - úspěšná cesta do cévního řečiště. *Sestra*, 2005, roč. 15, č. 1, s. 30.

- 10.) ŠEVČÍK, Pavel. — ČERNÝ, Vladimír — VÍTOVEC, Jiří. *Intenzivní medicína*. 2. rozšířené vyd. Praha: Galén, 2003. 420 s. ISBN: 80-7262-203-X.
- 11.) ZADÁK, Zdeněk. *Výživa v intenzivní péči*. Vyd. 2. Praha: Grada, 2008. 544 s. ISBN: 978-80-247-2844-5.
- 12.) Studie: Na sto dnů na JIP připadá 75 chyb v parenterální medikaci. *Medical tribune*, 2009, roč. 5, č. 9, B3.

## SEZNAM ELEKTRONICKÝCH ZDROJŮ

*Bbraun.cz* [online]. 2011. 2011 [cit. 2011-11-14]. Příslušenství pro podávání infuzí a transfuzí.

Dostupné z WWW: <<http://www.bbraun.cz/cps/rde/xchg/cw-bbraun-cs-cz/hs.xsl/products.html?level=3&id=000207419000000000282&lev2Id=000207419000000000270>>.

*Pall.cz* [online]. 2011 [cit. 2011-11-15]. Add Safety and Value with Custom Filters for Infusion Therapy and Lipid-containing Nutrient Solutions. Dostupné z WWW: <<http://www.pall.com/main/OEM-Materials-and-Devices/Add-Safety-and-Value-with-Custom-Filters-43338.page>>.

*Pakumed.de* [online]. 2011 [cit. 2011-11-15]. TITANPORTS (medium) > Usage information. Dostupné z WWW: <[http://www.pakumed.de/products/standardport/gebinfos/standardport\\_mittel\\_gb\\_en.php](http://www.pakumed.de/products/standardport/gebinfos/standardport_mittel_gb_en.php)>.

*Unomed* [online]. 2007 [cit. 2011-11-15]. Studie k biologické bezpečnosti.

Dostupné z WWW:

<[www.unomed.cz/html/Katalogy/pdf/bioneaktor%20studie.pdf](http://www.unomed.cz/html/Katalogy/pdf/bioneaktor%20studie.pdf)>

Vyhláška č. 55/2011 Sb., o činnostech zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků [online]. Sbírka zákonů ČR. 2011, č. 20 [cit. 2011-11-15]. Dostupné z WWW: <<http://esipa.cz/sbirka/sbsrv.dll/sb?DR=SB&CP=2011s055>>.

*Whichmedicaldevice.com* [online]. 2011 [cit. 2011-11-15]. Jet Port Plus II Contrast port. Dostupné z WWW: <<http://www.whichmedicaldevice.com/by-manufacturer/122/232/jet-port-plus-ii-contrast-port>>.

## **SEZNAM PŘÍLOH**

**Příloha č. 1** Dotazník

**Příloha č. 2** Seznam zkratek a vysvětlivek

**Příloha č. 3** Řez Bezjehlovou spojkou

**Příloha č. 4** PORTACATH, tzv. „port – systém“ a jeho umístění

## **Příloha č. 1 Dotazník**

### **Dotazník pro výzkumné šetření k závěrečné bakalářské práci**

Dobrý den, vážené kolegyně,

dovoluji si Vás tímto požádat o vyplnění dotazníku, který je součástí mé závěrečné bakalářské práce. Jmenuji se Petra Jarešová a jsem studentkou 3. ročníku bakalářského oboru všeobecná sestra na 1. lékařské fakultě Univerzity Karlovi v Praze. Téma mé práce je " Podávání léčivých přípravků sestrou na oddělení JIP a ARO“ – se zaměřením na podávání infuzní terapie. Dotazník je anonymní a účast v šetření je dobrovolná. Má-li být ale šetření úspěšné, je důležité, abyste odpovídali uvážlivě a upřímně.

***Pokyny k vyplnění dotazníku:*** *zakroužkujte prosím vždy jednu odpověď nebo doplňte, pokud nebude uvedeno jinak. Pokud nechcete na nějakou otázku z různých důvodů odpovídat, nechte ji nezodpovězenou. Na vyplnění dotazníku nebudete potřebovat více jak 5-10 minut.*

Děkuji Vám předem za Vaši účast.

Petra Jarešová

#### **Obecná část:**

##### **1.) Na jakém oddělení pracujete?**

- A. chirurgická oddělení JIP
- B. interní oddělená JIP
- C. ARO

**2.) Kolik máte odpracovaných let praxe?**

*(Prosím, doplňte.)*

.....

**3.) Jaké je Vaše nejvyšší dosažené vzdělání?**

A.) SZŠ

B.) VOŠ – Dis.

C.) VŠ – Bc.

D.) VŠ – Mgr.

E.) jiné (specializace, aj.),

prosím, uveďte.....

**4.) Stalo se Vám, že jste někdy pochybila při přípravě infuze?**

A.) Pokud ano,

proč?.....

B.) Ne.

**5.) Z čeho předpokládáte, že plynou nejčastější chyby při přípravě infuzí?**

*( Prosím, seřad'te od 1 do 7. Přičemž 1 bude nejčastější příčina)*

	Nejasná ordinace od lékaře
	Špatná organizace práce
	Nepozornost plynoucí ze stereotypní činnosti
	Nedostatek informací
	Nedostupnost hmotných prostředků, resp. pracovních pomůcek.
	Nedostatek času
	Naučené postupy; zlovyky, aj
	Jiné, prosím, uveďte.....

**6.) Co je dle Vašeho mínění nejčastější chyba při přípravě infuzí?**

- A.) Nedodržení aseptického postupu
- B.) Záměna léku
- C.) Nejasné označení infuzní lahve (Co? Pro koho?)
- D.) Nerespektování možných interakcí léků, tj. použití jedné jehly/ stříkačky při ředění 2 a více léků do infuze
- E.) Jiné, prosím,  
uved'te.....

**7.) Myslíte si, že máte dostatečné znalosti a přehled v dané problematice (infuzní terapie)?**

- A.) Ano. (*Pokud ano, přejděte na otázku číslo 9.*)
- B.) Ne.
- C.) Částečně.

**8.) Uvítaly byste vzdělávací - rekondiční akce od Vašeho zdravotnického zařízení na dané téma?**

- A.) Ano.
- B.) Ne.

**9.) Z jakého zdroje nejčastěji čerpáte informace o nových postupech, přípravcích, pomůcek v rámci celoživotního vzdělávání?**

- A.) Ošetrovatelské standarty
- B.) Informace od nadřízených
- C.) Samostudium – internet, odborné časopisy, aj.
- D.) Vzdělávací akce
- E.) Jiné (*Prosím, uved'te.*).....



***Vědomostní část:***

*(V této části dotazníku, je možné kroužkovat více správných odpovědí!)*

**10.) Maddonova klasifikace se zabývá:**

- A.) klasifikace stupně postižení flebotrombózou
- B.) klasifikace stupně postižení tromboflebitidou
- C.) klasifikace rizika vzniku alergické reakce
- D.) klasifikace rizika vzniku hematomu

**11.) Mezi nejčastější nosiče léků patří:**

- A.) Ringerův roztok
- B.) Fyziologický roztok
- C.) Roztok 5% glukózy
- D.) Hartmannův roztok

**12.) PosiFlow, neboli konektor/bezjehlový vstup se používá z důvodu:**

- A.) snížení rizika neprůchodnosti katetru
- B.) zvýšení účinnosti podávané látky
- C.) místo finančně náročnějšího infuzního filtru
- D.) snížení rizika zanesení infekce
- E.) nevím

**13.) Za jaký časový interval musíme PosiFlow/ bionektor vyměnit při kombinaci s PŽK?**

- A.) nemusíme, může být u pacienta použit opakovaně, i v případě výměny katetru
- B.) měníme každých 24 hodin
- C.) měníme s každým novým infuzním setem
- D.) měníme s každým novým katetrem, max. však za 7 dní

**14.) Z jakého důvodu jsou roztoky jako Manitol 20% nebo Glukóza 40%, pokud nejde o akutní stav, doporučovány podávat do centrálních žilních katetrů?**

*(Prosím, doplňte.)*

.....

.....

.....

.....

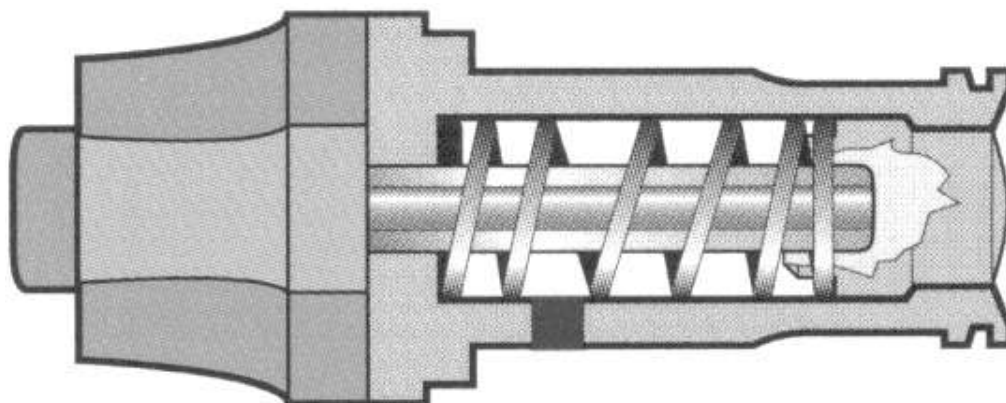
Děkuji za Vámi věnovaný čas k vyplnění dotazníku.

## **Příloha č. 2 Seznam zkratek a vysvětlivek**

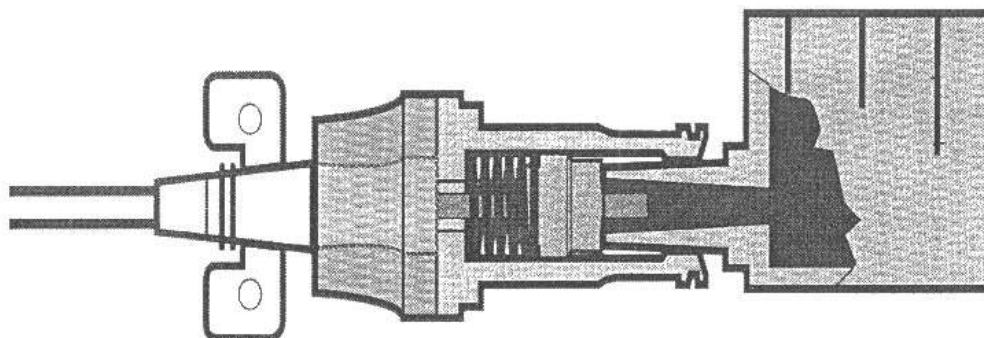
PIM	pracoviště intenzivní medicíny
ARO	anesteziologicko-resuscitační oddělení
JIP	jednotka intenzivní péče
ICU	intensive care unit; termín používaný v anglicky hovořících zemích
resp.	respektive; vlastně
např.	například
aj.	a jiné
IKEM	Institut klinické a experimentální medicíny
UPV	umělá plicní ventilace
tzn.	to znamená
viz	více informací zde
tj.	to jest

### Příloha č. 3

#### Řez bezjehlovou spojkou

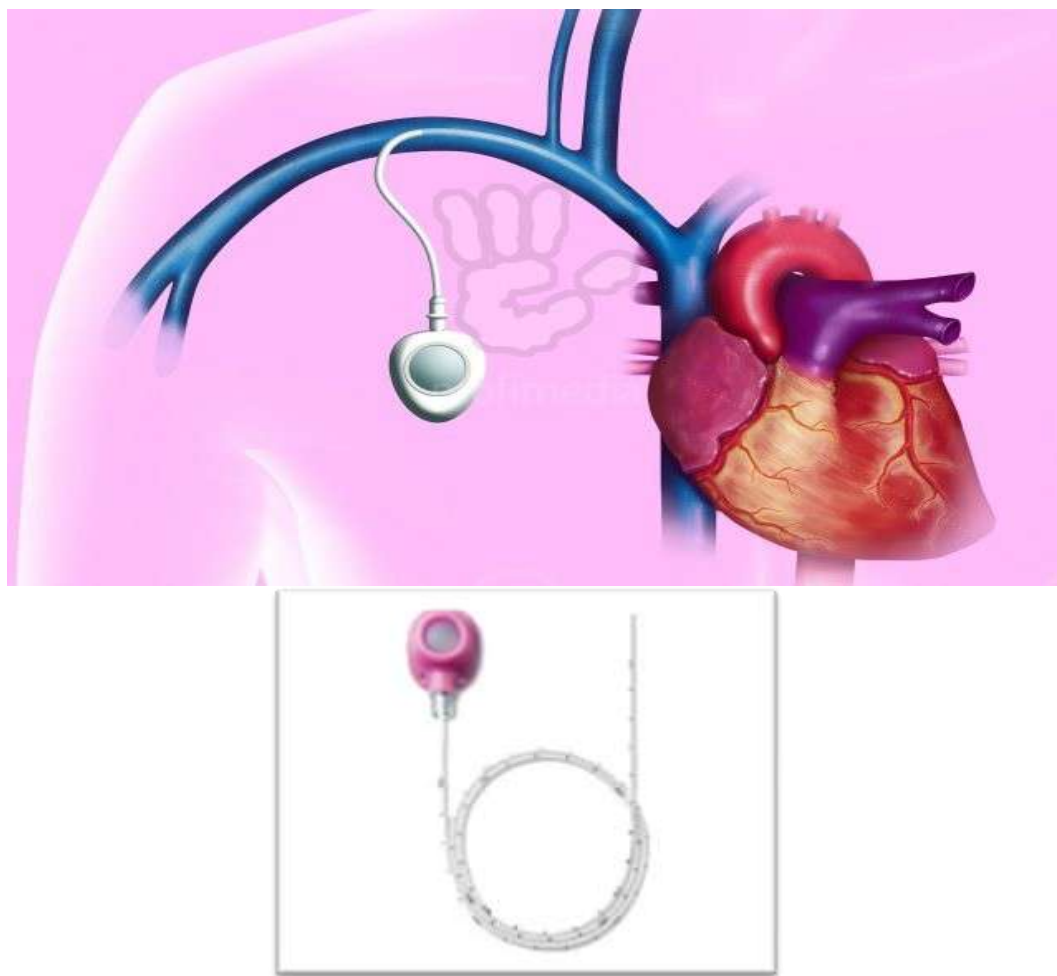


#### Činnost membrány při bolusové aplikaci léku injekční stříkačkou



*Unomed* [online]. 2007 [cit. 2011-11-15]. Studie k biologické bezpečnosti.

#### **Příloha č. 4 PORTACATH, tzv. „port – systém“ a jeho umístění**



*Whichmedicaldevice.com* [online]. 2011 [cit. 2011-11-15]. Jet Port Plus II Contrast port.

#### **Specializovaná jehla pro bolusovou aplikaci do „portu“**



*Pakumed.de* [online]. 2011 [cit. 2011-11-15]. TITANPORTS (medium) > Usage information.

**Univerzita Karlova v Praze, 1. lékařská fakulta  
Katerinská 32, Praha 2**

**Prohlášení zájemce o nahlédnutí  
do závěrečné práce absolventa studijního programu  
uskutečňovaného na 1. lékařské fakultě Univerzity Karlovy v Praze**

Jsem si vědom/a, že závěrečná práce je autorským dílem a že informace získané nahlédnutím do zpřístupněné závěrečné práce nemohou být použity k výdělečným účelům, ani nemohou být vydávány za studijní, vědeckou nebo jinou tvůrčí činnost jiné osoby než autora.

Byl/a jsem seznámen/a se skutečností, že si mohu pořizovat výpisy, opisy nebo kopie závěrečné práce, jsem však povinen/a s nimi nakládat jako s autorským dílem a zachovávat pravidla uvedená v předchozím odstavci.

<b>Příjmení, jméno (hůlkovým písmem)</b>	<b>Číslo dokladu totožnosti (např. OP, CP)</b>	<b>Signatura závěrečné práce</b>	<b>Datum</b>	<b>Podpis</b>